

**SOKKIA**

**Серия 50RX**

**SET250RX**

**SET350RX**

**SET550RX**

**SET650RX**

**Безотражательный электронный тахеометр**

**Серия 50X**

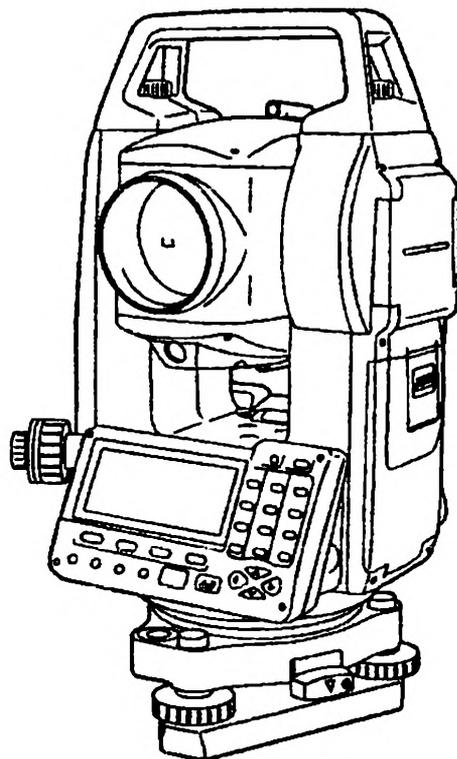
**SET250X**

**SET350X**

**SET550X**

**SET650X**

**Электронный тахеометр**



Лазерный продукт класса 3R

Лазерный продукт класса 2

Лазерный продукт класса 1

**РУКОВОДСТВО ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72

Астана +7(7172)727-132

Белгород (4722)40-23-64

Брянск (4832)59-03-52

Владивосток (423)249-28-31

Волгоград (844)278-03-48

Вологда (8172)26-41-59

Воронеж (473)204-51-73

Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58

Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81

Калуга (4842)92-23-67

Кемерово (3842)65-04-62

Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90

Красноярск (391)204-63-61

Курск (4712)77-13-04

Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13

Москва (495)268-04-70

Мурманск (8152)59-64-93

Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73

Орел (4862)44-53-42

Оренбург (3532)37-68-04

Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16

Санкт-Петербург (812)309-46-40

Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31

Ставрополь (8652)20-65-13

Тверь (4822)63-31-35

Томск (3822)98-41-53

Тула (4872)74-02-29

Тюмень (3452)66-21-18

Ульяновск (8422)24-23-59

Уфа (347)229-48-12

Челябинск (351)202-03-61

Череповец (8202)49-02-64

Ярославль (4852)69-52-93

**сайт: [www.sokkia.nt-rt.ru](http://www.sokkia.nt-rt.ru) || эл. почта: [ska@nt-rt.ru](mailto:ska@nt-rt.ru)**

# ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

## SOKKIA

## Серия 50RX

Безотражательный электронный  
тахеометр

## Серия 50X

Электронный тахеометр

Лазерный продукт класса 3R

Лазерный продукт класса 2

Лазерный продукт класса 1

**РУКОВОДСТВО ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- Благодарим вас за выбор SET250RX/350RX/550RX/650RX/250X/350X/550X/650X.
- Перед использованием инструмента прочтите данное руководство.
- Проверьте комплектность поставки.  
☞ "35. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ"
- Инструмент имеет функцию вывода сохраненных данных на персональный компьютер. С компьютера также можно посылать команды в инструмент. Более подробную информацию см. в руководствах "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснения команд", а также обратитесь к дилеру фирмы Sokkia.
- Технические характеристики и внешний вид инструмента могут быть изменены в любое время и могут отличаться от представленных в рекламных брошюрах и в настоящем руководстве.
- Содержимое данного руководства может быть изменено в любое время и без предупреждения.
- Некоторые диаграммы, приведенные в данном руководстве, упрощены для большей наглядности.

# КАК ЧИТАТЬ ЭТО РУКОВОДСТВО

## Обозначения

В данном руководстве используются следующие обозначения.



: Указывает на предупреждения и важные пункты в руководстве, с которыми следует ознакомиться перед началом работы с инструментом.



: Указывает на заголовок раздела, куда необходимо обратиться за дополнительной информацией.



: Указывает на дополнительное пояснение.



: Указывает на пояснение конкретного термина или операции.

[РАССТ] и т.п. : Обозначает программные клавиши на экране.

{ESC} и т.п. : Обозначает служебные клавиши тахеометра или внешней клавиатуры.

<В-Н> и т.п. : Обозначает названия экранов.

## Стиль оформления руководства

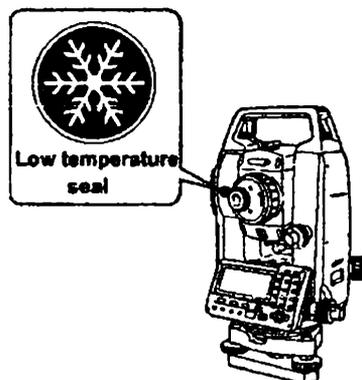
- В этом руководстве, если не оговорено иначе, "Серия 50RX" обозначает тахеометры SET250RX/350RX/550RX/650RX, "Серия 50X" обозначает тахеометры SET250X/350X/550X/650X, а "Тахеометр" обозначает Серию 50RX и Серию 50X.
- Серия 50RX поставляется в "стандартном" и "низкотемпературном" вариантах исполнения. Пользователям низкотемпературных моделей тахеометров следует ознакомиться с соответствующими инструкциями и рекомендациями.

### ● Низкотемпературная модель

На низкотемпературных моделях тахеометров справа на корпусе прибора имеется наклейка с изображением снежинки.



- Не снимайте наклейку с низкотемпературных моделей тахеометров, поскольку она



---

позволяет нашим специалистам быстро определить тип модели тахеометра при его ремонте или техническом обслуживании.

- Все экраны и рисунки, приведенные в этом руководстве, относятся к SET250RX (стандартная модель).
- Расположение программных клавиш в экранах, используемых в процедурах, соответствует заводской установке. Размещение программных клавиш можно изменить в режиме измерений.
- ☞ Что такое программные клавиши: "4.1 Части инструмента", Размещение программных клавиш: "30.3 Размещение функций по клавишам"
- Ознакомьтесь с основными операциями с клавишами в главе "5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ" до чтения пояснений по каждой процедуре измерений.
- Информацию о выборе опций и вводе числовых значений см. в разделе "5.1 Основные операции с клавишами".
- Все описания процедур измерений предполагают использование режима непрерывных измерений. Некоторую информацию о процедурах при выборе других режимов измерений можно найти в "Примечаниях" (Note).
- KODAK является зарегистрированным товарным знаком компании Eastman Kodak Company.
- Bluetooth® является зарегистрированным товарным знаком компании Bluetooth SIG, Inc.
- Все другие наименования компаний и видов продукции, упоминаемые в этом руководстве, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующей организации.

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЧИТАЙТЕ  
ВНАЧАЛЕ

ВВЕДЕНИЕ

ПОДГОТОВКА  
К  
ИЗМЕРЕНИЯМ

ИЗМЕРЕНИЯ -  
РЕЖИМЫ  
ИЗМЕРЕНИЙ

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ..... 1
2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ..... 5
3. О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ С ЛАЗЕРОМ ..... 9
4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА ..... 12
  - 4.1 Части инструмента ..... 12
  - 4.2 Диаграмма режимов ..... 18
  - 4.3 Технология беспроводной связи *Bluetooth* .. 19
5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ..... 22
  - 5.1 Основные операции с клавишами ..... 22
  - 5.2 Отображаемые символы ..... 25
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА ..... 28
  - 6.1 Зарядка аккумулятора ..... 28
  - 6.2 Установка/удаление аккумулятора ..... 29
7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА ..... 31
  - 7.1 Центрирование ..... 31
  - 7.2 Приведение к горизонту ..... 33
8. ФОКУСИРОВАНИЕ И ВИЗИРОВАНИЕ ..... 37
9. ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ..... 39
10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ..... 41
  - 10.1 Необходимые параметры для соединения *Bluetooth* 41
  - 10.2 Установка соединения между тахеометров и парным *Bluetooth* устройством ..... 44
  - 10.3 Измерение с помощью *Bluetooth* соединения ..... 46
  - 10.4 Запись / вывод данных с помощью соединения *Bluetooth* ..... 47
  - 10.5 Соединение с помощью кабеля связи ..... 49
11. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ ..... 50
  - 11.1 Измерение горизонтального угла между двумя точками (обнуление отсчета) ..... 50
  - 11.2 Установка заданного отсчета по горизонтальному кругу (удержание отсчета) ..... 51
  - 11.3 Повторные измерения углов ..... 52
  - 11.4 Угловые измерения и вывод данных ..... 53
12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ ..... 54
  - 12.1 Контроль уровня отраженного сигнала ..... 55
  - 12.2 Измерение расстояния и углов ..... 56
  - 12.3 Просмотр измеренных данных ..... 57

12.4	Измерение расстояния и вывод данных . . . . .	58
12.5	Определение высоты недоступного объекта	59
13.	КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ . . . . .	62
13.1	Ввод данных о станции и дирекционного угла	62
13.2	Установка дирекционного угла по координатам ориентирных точек . . . . .	66
13.3	Определение пространственных координат	68
13.4	Координатные измерения и вывод данных .	70
14.	ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА . . . . .	71
14.1	Координатная засечка . . . . .	72
14.2	Высотная засечка . . . . .	76
15.	ВЫНОС В НАТУРУ . . . . .	80
15.1	Вынос координат . . . . .	81
15.2	Вынос расстояния . . . . .	85
15.3	Вынос высоты недоступного объекта . . . . .	89
16.	ВЫНОС ЛИНИИ . . . . .	91
16.1	Определение базовой линии . . . . .	91
16.2	Вынос линии: Точка . . . . .	97
16.3	Вынос линии: Линия . . . . .	101
17.	ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ . . . . .	103
17.1	Ввод данных дуги . . . . .	103
17.2	Вынос дуги . . . . .	110
18.	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ . . . . .	114
18.1	Определение базовой линии . . . . .	114
18.2	Проекция точки . . . . .	115
19.	ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ . . . . .	117
20.	УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА . . . . .	121
21.	ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ . . . . .	130
21.1	Смещение по расстоянию . . . . .	130
21.2	Смещение по углу . . . . .	132
21.3	Смещение по двум расстояниям . . . . .	134
22.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ	137
22.1	Измерение расстояний между точками . . .	137
22.2	Смена начальной точки . . . . .	143
23.	ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ . . . . .	145
24.	ЗАПИСЬ ДАННЫХ . . . . .	150
24.1	Запись данных о станции . . . . .	150

# СОДЕРЖАНИЕ

РАБОТА С  
ДАННЫМИ-  
РАБОТА С  
ПАМЯТЬЮ

24.2	Запись ориентирных точек	152
24.3	Запись данных угловых измерений	155
24.4	Запись данных измерения расстояния	156
24.5	Запись координатных данных	157
24.6	Запись расстояния и координат	158
24.7	Запись примечаний	160
24.8	Просмотра данных файла работы	161
24.9	Удаление сохраненных данных файла работы	163
25.	ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ	165
25.1	Выбор файла работы	165
25.2	Удаление файла работы	168
26.	СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ	169
26.1	Сохранение / удаление данных известной точки	169
26.2	Просмотр данных известной точки	172
26.3	Сохранение / удаление кодов	173
26.4	Просмотр кодов	174
27.	ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ	175
27.1	Вывод данных на компьютер	175
27.2	Вывод данных на принтер.	176
28.	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX	178
28.1	Необходимое оборудование и услуги	178
28.2	Подключение оборудования	179
28.3	Загрузка и выход из программы SFX	180
28.4	Установка пароля	181
28.5	Запись данных Интернет-провайдера	182
28.6	Запись данных сервера FTP	184
28.7	Запись e-mail адреса	186
28.8	Отправка e-mail сообщения (с данными файла работы)	187
28.9	Получение e-mail сообщения на тахеометр (с координатными данными)	188
28.10	Соединение с FTP сервером (координаты / данные файла работы)	190
28.11	Отправка e-mail сообщения на тахеометр	193
28.12	Получение e-mail сообщения с тахеометра	195
28.13	Неисправности и способы их устранения	196

РАБОТА С  
ДАННЫМИ -  
РАБОТА С  
ПАМЯТЬЮ

- 29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ПАМЯТИ 199
  - 29.1 Вставка USB накопителя / SD карты . . . . . 199
  - 29.2 Выбор типа устройства памяти . . . . . 200
  - 29.3 Сохранение файла работы на внешнем устройстве памяти . . . . . 201
  - 29.4 Считывание данных известной точки . . . . . 202
  - 29.5 Отображение и редактирование файлов . . 203
  - 29.6 Форматирование внешнего устройства памяти 204

ДОПОЛНИ-  
ТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

- 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК . . . . . 206
  - 30.1 Установка дальномера . . . . . 206
  - 30.2 Изменение параметров инструмента . . . . . 208
  - 30.3 Размещение функций по клавишам . . . . . 215
  - 30.4 Смена пароля . . . . . 219
  - 30.5 Восстановление установок по умолчанию . 220

УСТРАНЕНИЕ  
НЕИСПРАВ-  
НОСТЕЙ

- 31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ 221
- 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ . . . . . 228
  - 32.1 Цилиндрический уровень . . . . . 228
  - 32.2 Круглый уровень . . . . . 229
  - 32.3 Определение места нуля компенсатора . . 230
  - 32.4 Определение коллимационной ошибки . . . 234
  - 32.5 Сетка нитей . . . . . 235
  - 32.6 Оптический отвес . . . . . 237
  - 32.7 Постоянная поправка дальномера . . . . . 239
  - 32.8 Указатель створа . . . . . 240
  - 32.9 Лазерный отвес . . . . . 244

ОБЩАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ  
ОБ  
ИНСТРУМЕНТЕ

- 33. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ . . . . . 248
- 34. ПРИЗМЕННЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ . . . . . 250
- 35. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ . . . . . 252
- 36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ . . . . . 254
- 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ . . . . . 257
- 38. ПОЯСНЕНИЯ . . . . . 271
  - 38.1 Индексация вертикального круга вручную путем измерений при двух кругах . . . . . 271
  - 38.2 Учет атмосферной поправки при высокоточных линейных измерениях . . . . . 272
- 39. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНАМ И ПРАВИЛАМ . . . . . 275



<b>40. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ</b> .....	<b>280</b>
40.1 Операции поверки .....	280
40.2 Средства поверки .....	281
40.3 Требования к квалификации поверителей ..	282
40.4 Требования безопасности .....	282
40.5 Условия поверки .....	282
40.6 Подготовка к поверке .....	282
40.7 Проведение поверки .....	283
40.8 Оформление результатов работы) .....	288

# 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для обеспечения безопасной работы с инструментом и предотвращения травм оператора и другого персонала, а также для предотвращения повреждения имущества, ситуации, на которые следует обратить внимание, помечены в данном руководстве восклицательным знаком, помещенным в треугольник рядом с надписью ОПАСНО или ВНИМАНИЕ.

Пояснения к предупреждениям приведены ниже. Ознакомьтесь с ними перед чтением основного текста данного руководства.

## Определение предупреждений



**ОПАСНО**

Игнорирование этого предупреждения и совершение ошибки во время работы могут вызвать смерть или серьезную травму у оператора.



**ВНИМАНИЕ**

Игнорирование этого предупреждения и совершение ошибки во время работы могут вызвать поражение персонала или повреждение имущества.



Этот символ указывает на действия, при выполнении которых необходима осторожность (включая предупреждения об опасности). Пояснения напечатаны возле символа.



Этот символ указывает на действия, которые запрещены. Пояснения напечатаны возле символа.



Этот символ указывает на действия, которые должны всегда выполняться. Пояснения напечатаны возле символа.

## 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

---

### Общие предупреждения

---

#### Опасно

-  Не используйте инструмент в условиях высокой концентрации пыли или пепла, в местах с недостаточной вентиляцией, либо вблизи от горючих материалов. Это может привести к взрыву.
  -  Не разбирайте инструмент. Это может привести к пожару, удару током, ожогу или опасности радиоактивного облучения.
  -  Никогда не смотрите на солнце через зрительную трубу. Это может привести к потере зрения.
  -  Не смотрите через зрительную трубу на солнечный свет, отраженный от призмы или другого блестящего объекта. Это может привести к потере зрения.
  -  Используйте солнечный фильтр для наблюдений по Солнцу. Прямое визирование Солнца приведет к потере зрения.
-  36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
-  При укладке инструмента в переносной ящик убедитесь, чтобы все замки, включая и боковые, были закрыты. Незакрытый замок может привести к тому, что инструмент выпадет из ящика при транспортировке и причинит травму.

#### Внимание

-  Не используйте переносной ящик в качестве подставки для ног. Ящик скользкий и неустойчивый, поэтому легко поскользнуться и упасть.
-  Не помещайте инструмент в ящик с поврежденными замками, плечевыми ремнями или ручкой. Ящик или инструмент могут упасть, что приведет к ущербу.
-  Не размахивайте отвесом и не бросайте его. Им можно травмировать окружающих.
-  Надежно прикрепляйте к прибору ручку для переноски с помощью крепежных винтов. Ненадежное крепление ручки может привести к падению инструмента при переноске, что может вызвать ущерб.
-  Надежно закрепляйте защелку трегера. Недостаточное ее закрепление может привести к падению трегера при переноске, что может вызвать ущерб.

### Источники питания

---

#### **Опасно**

-  Не используйте напряжение питания, отличное от указанного в характеристиках прибора. Это может привести к пожару или поражению электрическим током.
-  Не используйте поврежденные кабели питания, разъемы или розетки. Это может привести к пожару или удару током.
-  Не используйте непредусмотренных кабелей питания. Это может привести к пожару.
-  Не кладите какие-либо предметы (например, одежду) на зарядное устройство во время зарядки. Искры могут привести к пожару.
-  Не используйте аккумуляторы или зарядное устройство от других приборов или для других целей. Это может вызвать пожар или привести к ожогам.
-  Для подзарядки аккумулятора используйте только стандартное зарядное устройство. Другие зарядные устройства могут иметь иное напряжение или полярность, приводящие к образованию искр, что может вызвать пожар или привести к ожогам.
-  Не нагревайте аккумуляторы и не бросайте их в огонь. Может произойти взрыв, что нанесет ущерб.
-  Для защиты аккумуляторов от короткого замыкания при хранении закрывайте контакты изоляционной лентой или чем-либо подобным. Короткое замыкание аккумулятора может привести к пожару или ожогам.
-  Не используйте аккумуляторы или зарядное устройство, если разъемы влажные. Это может привести к пожару или ожогам.
-  Не соединяйте и не разъединяйте разъемы электропитания влажными руками. Это может привести к удару током.

#### **Внимание**

-  Не касайтесь жидкости, которая может просочиться из аккумуляторов.
-  Вредные химикаты могут вызвать ожоги или привести к появлению волдырей.

## 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

---

### Штатив

---

#### **Внимание**

-  При установке инструмента на штатив надежно затяните становой винт. Не надежное крепление может привести к падению инструмента со штатива и причинить ущерб.
-  Надежно закрутите зажимные винты ножек штатива, на котором устанавливается инструмент. Невыполнение этого требования может привести к падению штатива и причинить ущерб.
-  Не переносите штатив, держа острия его ножек в направлении других людей. Это может привести к травмам персонала.
-  При установке штатива держите руки и ноги подальше от пяток ножек штатива. Ими можно поранить руку или ногу.
-  Надежно закрепляйте зажимные винты ножек штатива перед его переноской. Не надежное крепление может привести к непредвиденному выдвиганию ножек штатива и причинить ущерб.

### Беспроводная технология *Bluetooth*

---

#### **Опасно**

-  Не используйте поблизости от больничных учреждений. Это может вызвать неисправность медицинского оборудования.
-  Работайте с инструментом на расстоянии не менее 22 см от людей с сердечным электрокардиостимулятором. В противном случае, электрокардиостимулятор может быть поврежден генерируемыми электромагнитными волнами и прекратить нормальное функционирование.
-  Не используйте на борту самолета. Это может нарушить нормальную работу пилотажно-навигационного оборудования самолета.
-  Не используйте вблизи автоматических дверей, сигнализаторов пожара и другого оборудования с автоматическим управлением, которое может быть повреждено генерируемыми электромагнитными волнами.

### Работа при низких температурах (только при использовании низко-температурных моделей тахеометров)

---

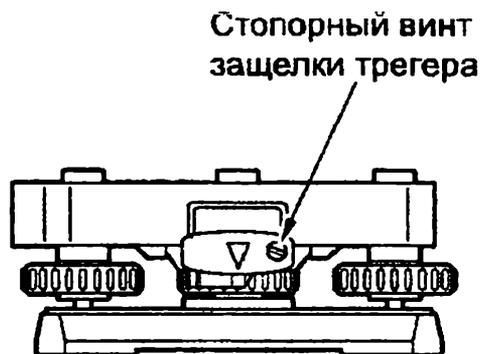
#### **Внимание**

-  При температуре воздуха около -30°C не касайтесь голыми руками металлических частей на приборе, дополнительных принадлежностях к нему и переносном ящике. Это может привести к морозному ожогу и повреждению кожи.

## 2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

### Защелка трегера

- При отгрузке нового инструмента защелка трегера жестко фиксируется стопорным винтом, чтобы предотвратить отсоединение инструмента. Перед использованием инструмента ослабьте этот винт с помощью отвертки. При повторной транспортировке тахеометра закрутите стопорный винт для фиксации защелки трегера.



### Предупреждения относительно пыли- и водозащищенности

Электронный тахеометр соответствует требованиям стандарта IP66 по защите от проникновения воды и пыли при закрытой крышке аккумуляторного отсека и при правильной установке защитных колпачков разъемов.

- Убедитесь, что крышка аккумуляторного отсека закрыта, и колпачки разъемов установлены правильно, чтобы защитить электронный тахеометр от влаги и частиц пыли.
- Убедитесь, что влага или частицы пыли не попали под крышку аккумуляторного отсека, на клеммы или разъемы. Это может привести к повреждению инструмента.
- Перед закрытием переносного ящика убедитесь, что внутренняя поверхность ящика и сам инструмент являются сухими. Если влага попала внутрь ящика, она может привести к коррозии инструмента.

### Вертикальный и горизонтальный закрепительный винт

- Вращение инструмента или зрительной трубы, когда вертикальный / горизонтальный закрепительный винт частично затянут, может отрицательно сказаться на точностных характеристиках тахеометра. Поэтому, перед тем как вращать инструмент или зрительную трубу, всегда полностью ослабляйте вертикальный / горизонтальный закрепительный винт.

### Резервное копирование данных

- Чтобы избежать потери данных, регулярно выполняйте их резервное копирование (переносите данные на внешний носитель).

## **2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

---

### **Работа при низких температурах (только при использовании низкотемпературных моделей тахеометров)**

---

- Не пытайтесь с усилием соскоблить иней или наледь с объектива или дисплея тахеометра. Иней представляет собой абразивный материал, и при его соскабливании можно повредить инструмент.
- Если корпус тахеометра покрывается снегом или инеем, удалите их салфеткой из мягкой ткани или перенесите инструмент в теплое помещение, чтобы лед мог растаять, после чего вытрите поверхность прибора мягкой чистой тканью. Работа с тахеометром в условиях, когда тот покрыт инеем или наледью, может привести к возникновению ошибок измерений.
- Перед тем как приступить к работе с тахеометром, вытрите конденсат с поверхности инструмента мягкой чистой тканью. В противном случае, в работе прибора могут возникнуть ошибки.
- Продолжительность работы аккумулятора BDC46B в условиях низких температур резко уменьшается. При работе с тахеометром при температуре около  $-30^{\circ}\text{C}$  рекомендуется использовать внешний аккумулятор BDC60 или BDC61 (приобретаются дополнительно) и специальные кабели EDC119. Тем не менее, если все же приходится выполнять измерения при температуре около  $-30^{\circ}\text{C}$  с использованием только аккумуляторов BDC46B, предварительно зарядите один из них в теплом помещении и держите его в теплом месте, например в кармане, до тех пор, пока не потребуется сменить разрядившийся аккумулятор. (Продолжительность работы аккумулятора зависит от внешних условий.)
- Рабочая температура беспроводной клавиатуры SF14: от  $-20$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Чтобы обеспечить питание беспроводной клавиатуры при низких температурах, используйте никель-кадмиевые (Ni-Cd) аккумуляторы. Если клавиатура не используется, держите ее в теплом месте, например в кармане.
- При низких температурах бывает трудно закрыть объектив крышкой или насадить на объектив защитную бленду. Держите их в теплом месте, например, в кармане до тех пор, пока они не потребуются.
- Если при перемещении тахеометра из одного места в другое имеет место резкий перепад температур, поместите инструмент в ящик для переноски, чтобы защитить прибор от влияния температурных деформаций.
- Используйте трегер, который поставляется в стандартном комплекте. При использовании иного трегера могут возникнуть ошибки в угловых измерениях.

### **Другие меры предосторожности**

---

- При проведении измерений не держите открытой крышку, предохраняющую разъемы SD/USB.
- Если инструмент перемещен из тепла в очень холодное место, внутренние части могут испытывать температурные деформации, приводящие к

затруднению в нажатии клавиш. Этот эффект вызван проникновением холодного воздуха в корпус инструмента, что приводит к перепаду давления. Если клавиши не возвращаются в исходное положение после нажатия, откройте крышку аккумуляторного отсека для восстановления нормальной работоспособности прибора. Чтобы избежать залипания клавиш, перед выносом инструмента на холод рекомендуется снять колпачки с разъемов инструмента.

- Никогда не ставьте электронный тахеометр непосредственно на грунт. Песок или пыль могут привести к повреждению резьбы трегера или станového винта штатива.
- Не наводите зрительную трубу на Солнце. Используйте светофильтр, чтобы избежать повреждения инструмента при наблюдении Солнца.

### "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

- Защищайте электронный тахеометр от сильных толчков или вибрации.
- При смене станции никогда не переносите электронный тахеометр на штативе.
- Выключайте питание перед извлечением аккумулятора.
- Перед укладкой электронного тахеометра в ящик сначала выньте аккумулятор и поместите его в отведенное для него место в ящике в соответствии со схемой укладки.
- Прежде чем использовать тахеометр в особых условиях, таких как продолжительный период непрерывной работы или работа в условиях высокой влажности, проконсультируйтесь у дилера SOKKIA. В целом, при эксплуатации тахеометра в особых условиях на него не распространяется гарантия.

### Обслуживание

---

- Всегда протирайте инструмент перед укладкой в ящик. Линзы требуют особого ухода. Сначала удалите с линз частицы пыли кисточкой для очистки линз. Затем, подышав на линзу, вытрите конденсат мягкой чистой тканью или специальной салфеткой для протирки линз.
- Всегда протирайте инструмент перед укладкой в ящик. Линзы требуют особого ухода. Сначала удалите с линз частицы пыли кисточкой для очистки линз. Затем, подышав на линзу, вытрите конденсат мягкой чистой тканью или специальной салфеткой для протирки линз.
- Храните тахеометр в сухом помещении при относительно стабильной температуре.
- Проверяйте, устойчив ли штатив и затянуты ли его винты.
- Если вы обнаружите какие-либо неполадки во вращающихся частях, резьбовых деталях или оптических частях (например, линзах), обратитесь к дилеру SOKKIA.

## **2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

---

- Если инструмент долго не используется, проверяйте его, по крайней мере, каждые 3 месяца.

### **☞ "32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ"**

- Доставая тахеометр из переносного ящика, никогда не применяйте силу. Пустой ящик сразу закрывайте, чтобы недопустить попадания влаги внутрь.
- Периодически выполняйте поверки и юстировки прибора для сохранения точностных характеристик инструмента.

## **Отказ от ответственности**

---

- Предполагается, что пользователь данного прибора будет следовать всем инструкциям по работе с ним и периодически проводить поверки (проверять рабочие характеристики прибора).
- Производитель или его представители не несут никакой ответственности за результаты случайного или умышленного использования или неиспользования прибора, в том числе за фактические, побочные или косвенные убытки, а также за потерю прибыли.
- Производитель или его представители не несут никакой ответственности за косвенный ущерб или потерю прибыли вследствие любой природной катастрофы (землетрясения, шторма, наводнения и т.п.), пожара, несчастного случая или действия третьих лиц и/или любых других причин.
- Производитель или его представители не несут никакой ответственности за любое повреждение (изменение данных, потерю данных, прерывание работ и т.п.), возникшее при работе с прибором или использовании непригодного для работы прибора.
- Производитель или его представители не несут никакой ответственности за любое повреждение и потерю прибыли, возникшее вследствие использования прибора в случаях, отличающихся от тех, что описаны в настоящем руководстве по эксплуатации.
- Производитель или его представители не несут никакой ответственности за повреждение, вызванное ошибочными операциями или действиями, связанными с подключением других приборов.

## 3. О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ С ЛАЗЕРОМ

Согласно стандарту Международной электротехнической комиссии IEC 60825-1, 2-е изд., 2007 и пунктам 1040.10 и 1040.11 стандартов Центра по контролю над оборудованием и радиационной безопасностью, являющегося подразделением Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами, изложенных в разделе 21 Свода законов США (United States Government Code of Federal Regulation), электронные тахеометры серии 50 классифицируются как лазерные изделия определенного класса, соответствующие вышеупомянутым стандартам, за исключением случаев, предусмотренных в Уведомлении об особенностях работы с лазерным оборудованием №50 от 24 июня 2007 г., а именно:

### ● Серия 50RX

- Дальномер в зрительной трубе: лазерное изделие класса 3 (лазерное изделие класса 1, если в режиме конфигурации в качестве мишени выбрана призма или отражающая пленка)
- Лазерный отвес (функция на заказ): лазерное изделие класса 2



- Дальномерная часть классифицируется как лазерное изделие класса 3, когда выбран режим безотражательных измерений. Если в режиме конфигурации в качестве мишени выбрана призма или отражающая пленка, выходное излучение соответствует классу 1.

### ● Серия 50X

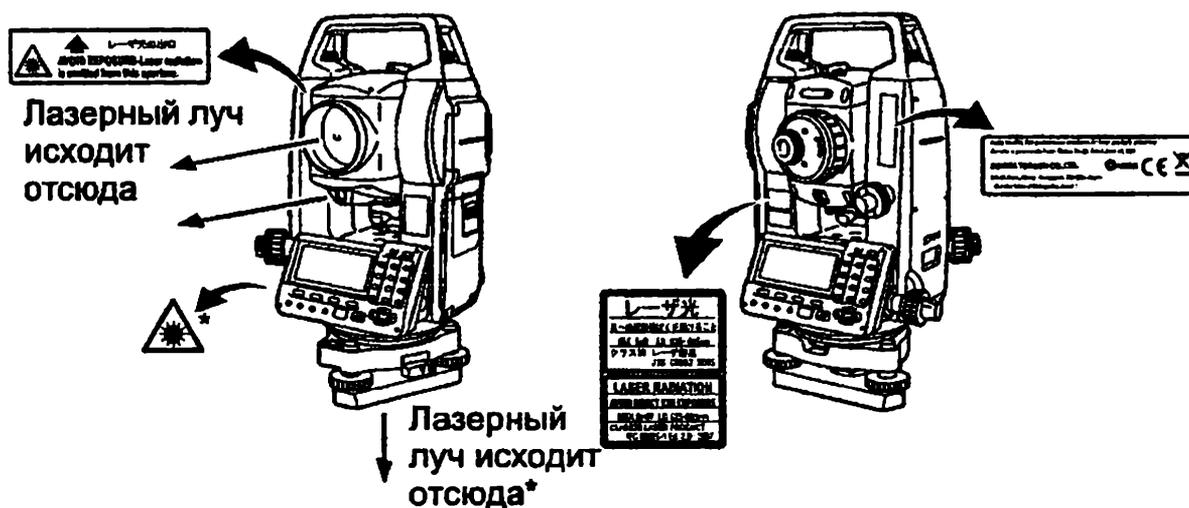
- Дальномер в зрительной трубе: лазерное изделие класса 1
- Лазерный отвес (функция на заказ): лазерное изделие класса 2

## Опасно

- Применение настроек или регулировок, а также выполнение других действий, отличных от тех, что указаны в данном руководстве, может привести к опасным для здоровья последствиям.
- Для обеспечения безопасной работы с инструментом следуйте правилам техники безопасности, которые указаны на ярлыках, прикрепленных к корпусу прибора, а также в данном руководстве.

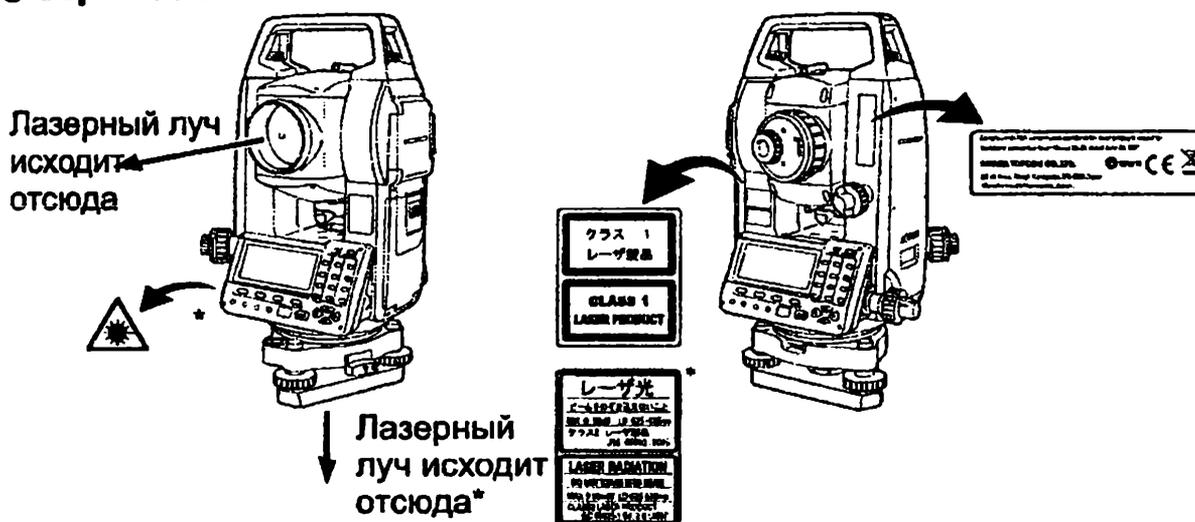
### 3. О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ С ЛАЗЕРОМ

#### ● Серия 50RX



\*: только для инструментов с функцией лазерного отвеса

#### ● Серия 50X



\*: только для инструментов с функцией лазерного отвеса

- Никогда не наводите лазерный луч на людей. Попадание лазерного луча на кожу или в глаз человека может вызвать серьезное повреждение.
- Не смотрите в объектив при включенном источнике лазерного излучения. Это может привести к потере зрения.
- Не смотрите на лазерный луч. Это может привести к потере зрения.
- В случае если лазерный луч попал в глаз и повредил зрение, немедленно обратитесь к врачу-офтальмологу.
- Не смотрите на лазерный луч через зрительную трубу, бинокль или другие оптические приборы. Это может привести к потере зрения. (Только для тахеометров серии 50RX)
- Выполняйте наведение на объекты таким образом, чтобы лазерный луч не отклонялся от них. (Только для тахеометров серии 50RX)

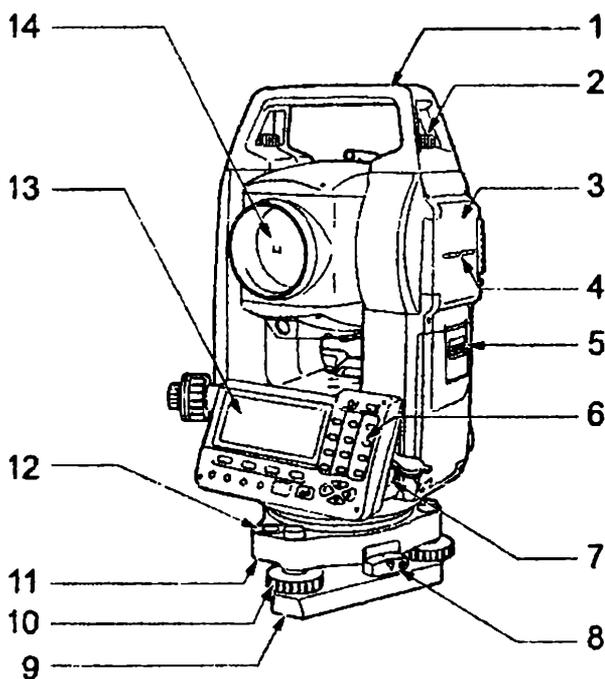
#### **Внимание**

- Перед началом работы, а также периодически проверяйте, что источник лазерного излучения работает должным образом.
- Когда инструмент не используется, отключайте питание.
- При утилизации инструмента приведите в негодность разъем подключения источника питания, чтобы исключить возможность генерирования лазерного импульса.
- Работайте с инструментом с должной осторожностью во избежание ущерба, который может возникнуть при непреднамеренном попадании лазерного излучения в глаза человеку. Избегайте установки инструмента на таком уровне, чтобы лазерный луч мог распространяться на уровне головы пешеходов или водителей.
- Никогда не наводите лазерный луч на зеркала, окна или зеркальные поверхности. Отраженное лазерное излучение может привести к серьезным повреждениям.
- При использовании функции лазерного целеуказателя выключайте лазерный луч по окончании измерения расстояний. Даже если измерение расстояний закончено, источник лазерного излучения продолжает работать. (После включения функции лазерного целеуказателя источник лазерного излучения продолжает работать в течение 5 минут, после чего автоматически отключается. Но при нахождении в экране статуса, а также когда в экране режима измерений символ цели (  ) отсутствует, лазерный луч автоматически не отключается.) (Только для тахеометров серии 50RX)
- С данным инструментом могут работать только специалисты, прошедшие обучение по работе с ним. (Только для тахеометров серии 50RX)
  - Прочтите "Руководство по эксплуатации" для данного инструмента.
  - Процедуры защиты от лазерного излучения (прочтите эту главу).
  - Защитные приспособления от лазерного излучения (прочтите эту главу).
  - Процедуры оповещения о несчастных случаях (необходимо оговорить процедуры транспортировки пострадавших и обращения к врачам в случае повреждений, вызванных лазерным излучением).
- Для операторов, работающих в радиусе действия лазерного излучения, рекомендуется надевать специальные защитные очки, не пропускающие лазерный луч определенной длины волны, который излучается инструментом. (Только для тахеометров серии 50RX)
- На участках, где используются приборы с лазерным излучением, должны быть установлены плакаты-предупреждения. (Только для тахеометров серии 50RX)

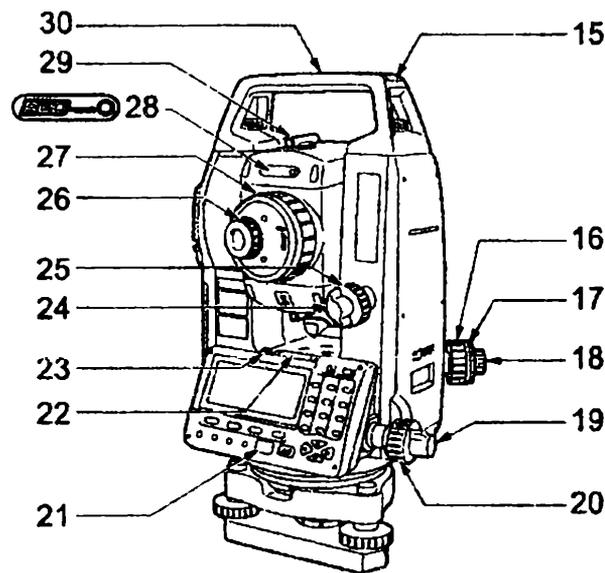
# 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

## 4.1 Части инструмента

### ● Серия 50RX

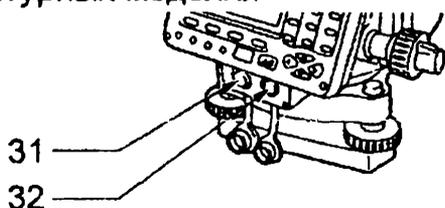


- 1 Ручка
- 2 Винт фиксации ручки
- 3 Крышка отсека разъема карты памяти SD
- 4 Метка высоты инструмента
- 5 Крышка аккумуляторного отсека
- 6 Рабочая панель
- 7 Разъем ввода/вывода данных (SET350RX/550RX/650RX)
- 8 Защелка трегера
- 9 Основание трегера
- 10 Подъемный винт
- 11 Юстировочные винты круглого уровня
- 12 Круглый уровень
- 13 Дисплей
- 14 Объектив (с функцией лазерного целеуказателя)



- 15 Паз для установки буссоли
- 16 Фокусирующее кольцо оптического отвеса
- 17 Крышка сетки нитей оптического отвеса
- 18 Окуляр оптического отвеса (16-18: Отсутствуют в приборах с функцией лазерного отвеса)
- 19 Горизонтальный закрепительный винт
- 20 Горизонтальный винт точной наводки
- 21 Приемный датчик для беспроводной клавиатуры (Отсутствует в SET650RX)
- 22 Цилиндрический уровень
- 23 Юстировочные винты цилиндрического уровня
- 24 Вертикальный закрепительный винт
- 25 Вертикальный винт точной наводки
- 26 Винт окуляра зрительной трубы
- 27 Фокусирующее кольцо зрительной трубы
- 28 Индикатор лазерного излучения
- 29 Визир
- 30 Метка центра инструмента

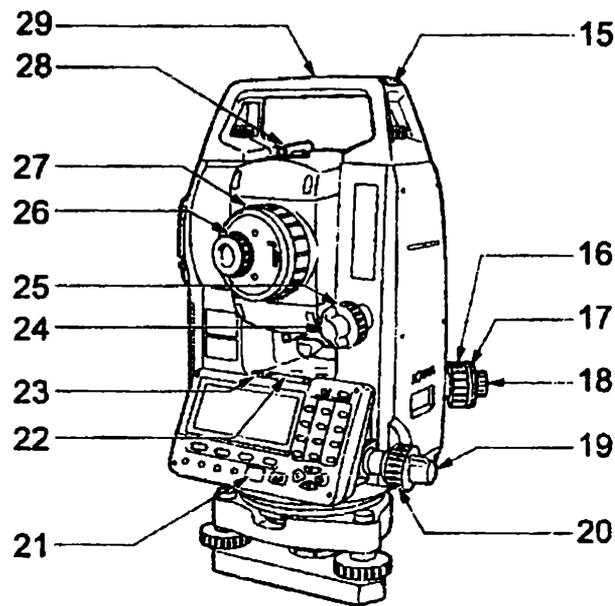
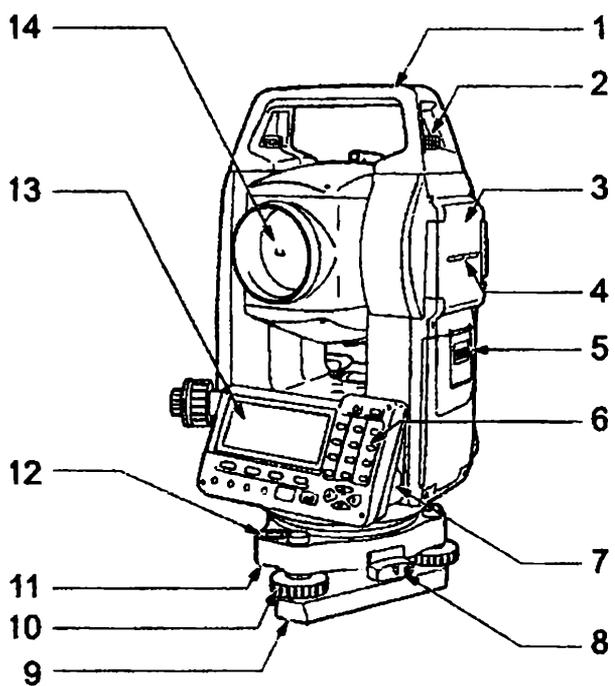
Только в SET250RX и низкотемпературных моделях



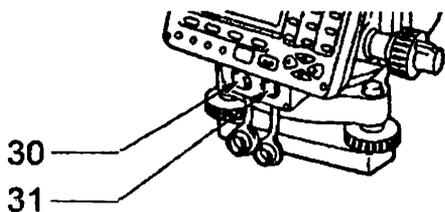
- 22 Цилиндрический уровень
- 23 Юстировочные винты цилиндрического уровня
- 24 Вертикальный закрепительный винт
- 25 Вертикальный винт точной наводки
- 26 Винт окуляра зрительной трубы
- 27 Фокусирующее кольцо зрительной трубы
- 28 Индикатор лазерного излучения
- 29 Визир
- 30 Метка центра инструмента
- 31 Разъем ввода/вывода данных
- 32 Разъем внешнего источника питания

## 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

### ● Серия 50X



Только в SET250X



- 1 Ручка
- 2 Винт фиксации ручки
- 3 Крышка отсека разъема карты памяти SD USB разъема
- 4 Метка высоты инструмента
- 5 Крышка аккумуляторного отсека
- 6 Рабочая панель
- 7 Разъем ввода/вывода данных (SET350X/550X/650X)
- 8 Защелка трегера
- 9 Основание трегера
- 10 Подъемный винт
- 11 Юстировочные винты круглого уровня
- 12 Круглый уровень
- 13 Дисплей
- 14 Объектив
- 15 Паз для установки буссоли
- 16 Фокусирующее кольцо оптического отвеса
- 17 Крышка сетки нитей оптического отвеса
- 18 Окуляр оптического отвеса (16-18: Отсутствуют в приборах с функцией лазерного отвеса)
- 19 Горизонтальный закрепительный винт
- 20 Горизонтальный винт точной наводки
- 21 Приемный датчик для беспроводной клавиатуры (Отсутствует в SET650X)
- 22 Цилиндрический уровень
- 23 Юстировочные винты цилиндрического уровня
- 24 Вертикальный закрепительный винт
- 25 Вертикальный винт точной наводки
- 26 Винт окуляра зрительной трубы
- 27 Фокусирующее кольцо зрительной трубы
- 28 Визир
- 29 Метка центра инструмента
- 30 Разъем ввода/вывода данных
- 31 Разъем внешнего источника питания

#### 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

---



##### **Визир**

Используйте визир для ориентации инструмента на точку съемки. Поворачивайте тахеометр до тех пор, пока треугольник видоискателя не совместится с визирной целью.



##### **Метка высоты инструмента**

Высота инструмента составляет:

- 192,5мм (от верхней части трегера до метки высоты инструмента)
- 236мм (от основания трегера до метки высоты инструмента)

Значение "Высота инструмента" вводится при указании данных о станции. Это значение равно высоте данной метки относительно точки измерений на земной поверхности (над которой установлен тахеометр).



##### **Функция лазерного целеуказателя (только для Серии 50RX)**

Инструмент излучает красный лазерный луч, пятно которого может быть наведено на цель без использования зрительной трубы даже в условиях недостаточной освещенности.



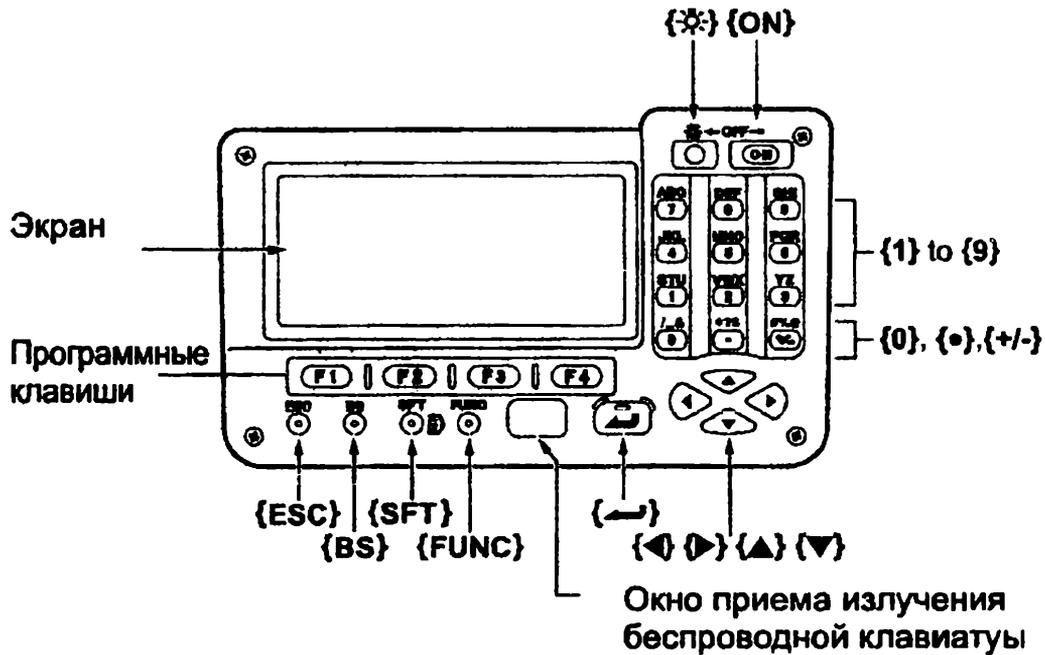
##### **Технология независимой калибровки угломерной системы (IACS) (только для SET250RX/250X)**

С помощью этой новой технологии обеспечивается более высокий уровень стабильности и надежности угловых измерений. Калибровка угломерной системы осуществляется с высокой точностью, в результате чего при выполнении калибровки отпадает необходимость использования эталонного инструмента.

 Независимая калибровка угломерной системы должна выполняться только дилером SOKKIA.

Рабочая панель

☞ "5.1 Основные операции с клавишами"



**Индикатор лазерного излучения (только в тахеометрах серии 50RX)**

Индикатор лазерного излучения загорается красным цветом, когда выполняется измерение или используется лазерный указатель.



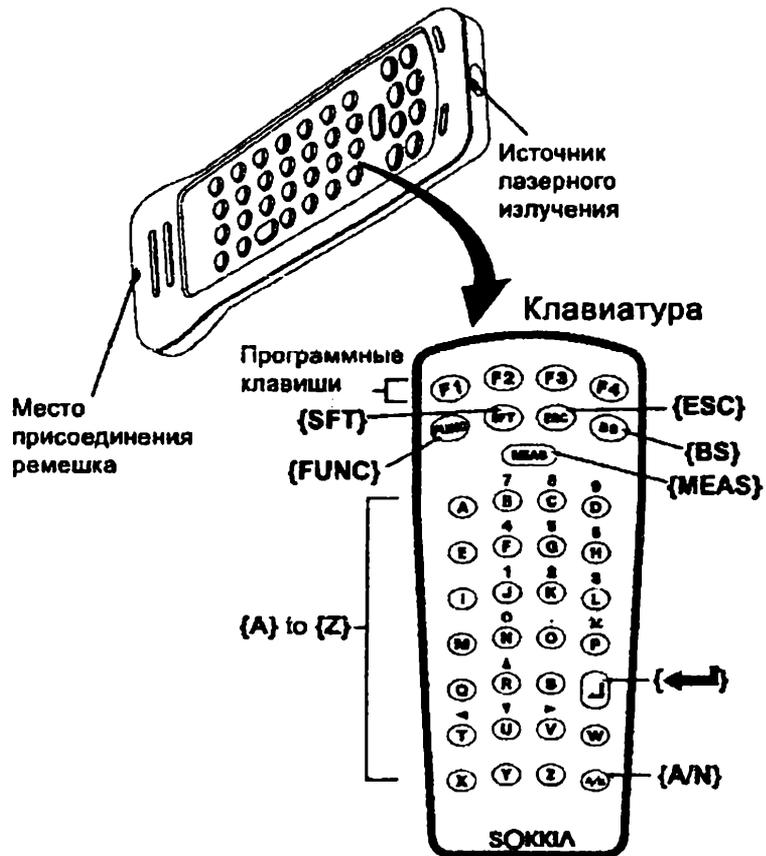
## 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

### Беспроводная клавиатура

☞ "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"



- Беспроводная клавиатура не используется в SET650RX/650X.



**Створоуказатель (только в тахеометрах серии 50RX)**



**Створоуказатель и индикатор указателя створа**

С помощью створоуказателя можно повысить эффективность работ по выносу в натуре и других операций. Указатель створа представляет собой источник излучения в двух диапазонах частот видимого спектра - красном и зеленом. В зависимости от видимого в данный момент цвета этого указателя полевой персонал может контролировать свое текущее местоположение относительно створа линии визирования.



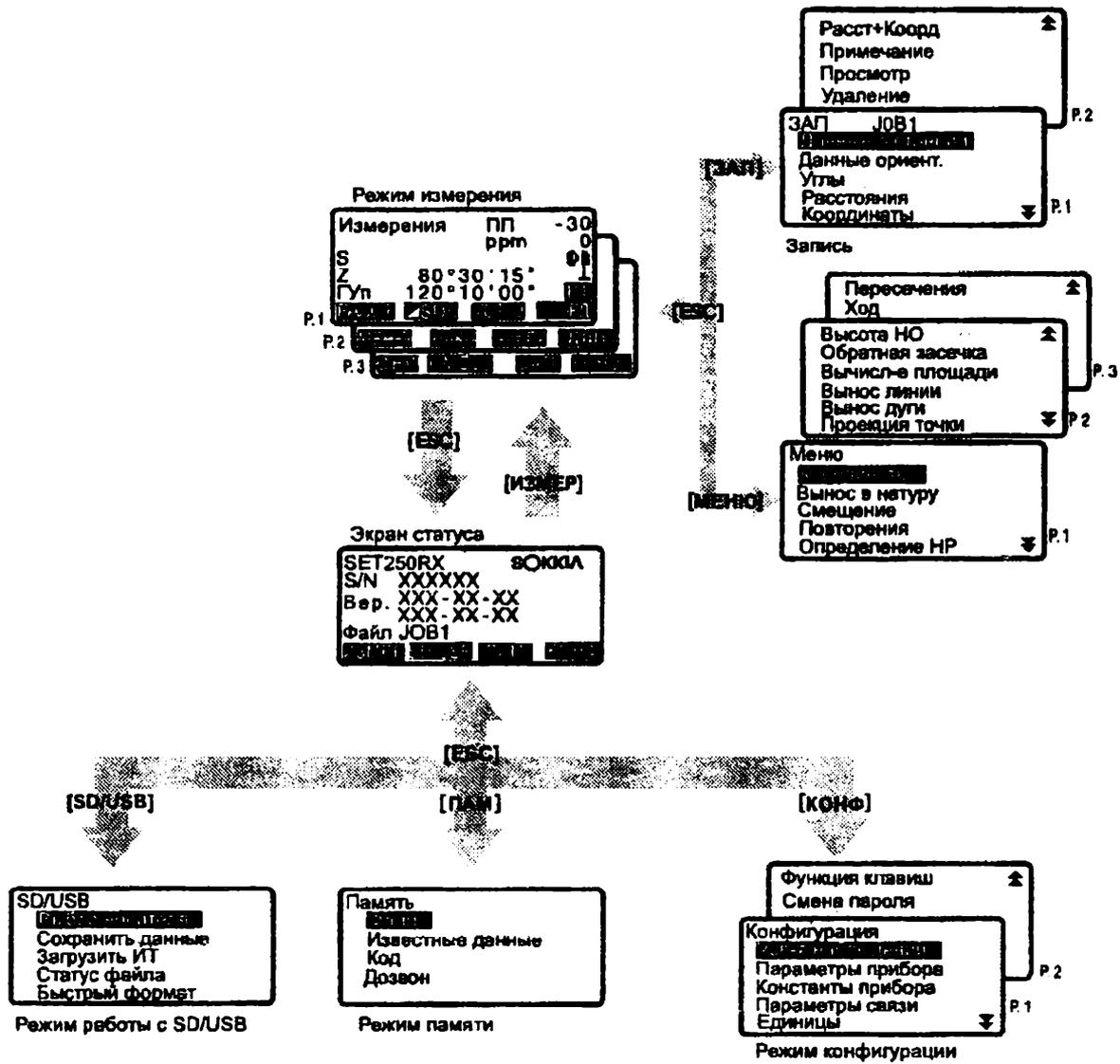
**Статус створоуказателя**

Цвет указателя	Значение
Красный	(С позиции реечника) Переместить цель влево
Зеленый	(С позиции реечника) Переместить цель вправо
Красный и зеленый	Цель находится в створе линии визирования

Когда функция створоуказателя включена, индикатор указателя горит постоянно.

# 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

## 4.2 Диаграмма режимов



### 4.3

### Технология беспроводной связи *Bluetooth*

- Обмен данными по беспроводному каналу связи возможен только при наличии в инструменте модуля *Bluetooth*.
- Использование беспроводного канала связи должно быть разрешено законодательством страны, где предполагается использовать инструмент. За справкой обратитесь к региональному дилеру.

#### "39. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНАМ И ПРАВИЛАМ"

- Компания Sokkia Topcon Co., Ltd. не несет ответственность за содержание передаваемых данных. Перед приемом/передачей важных данных убедитесь, что беспроводной канал связи функционирует нормально.
- Не предавайте огласке содержание передаваемых данных.

#### Наличие радиопомех при использовании технологии *Bluetooth*

При обмене данными с тахеометра по беспроводному каналу связи *Bluetooth* используется полоса частот 2,4 ГГц. Точно такая же полоса частот используется следующими устройствами.

- промышленное, научное и медицинское оборудование, например микроволновые печи и электрокардиостимуляторы.
- портативные радиостанции, используемые для связи внутри помещений, на производственных линиях завода и т.д. (требуется разрешение).
- определенные портативные радиопередатчики малой мощности (разрешение не требуется).
- стандартные беспроводные сетевые устройства (Wi-Fi адаптеры), в которых используется протокол IEEE802.11b/IEEE802.11g

Вследствие того, что все перечисленные виды устройств используют одну и ту же полосу частот, при работе с тахеометром вблизи таких устройств могут возникать помехи, препятствующие обмену данными или снижающие скорость передачи данных.

И хотя для данного инструмента не требуется получать разрешение на работу в определенном диапазоне частот, помните о возможности возникновения радиопомех при обмене данными по беспроводному каналу связи *Bluetooth*.

- При наличии поблизости портативных радиостанций, используемых для связи внутри помещений и определенных портативных радиопередатчиков малой мощности:
- Перед тем как передавать данные, проверьте, чтобы поблизости не было портативных радиостанций, используемых для связи внутри помещений и определенных портативных радиопередатчиков малой мощности.

#### 4. ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

---

- В случае если при наличии поблизости портативных радиостанций, используемых для связи внутри помещений, в процессе приема/передачи данных с инструмента / на инструмент возникают помехи, необходимо тотчас прервать связь и предпринять меры для устранения радиопомех (например, использовать соединение по интерфейсному кабелю).
- В случае если при наличии поблизости определенных портативных радиопередатчиков малой мощности в процессе приема/передачи данных с инструмента / на инструмент возникают помехи, обратитесь к региональному дилеру.
- При работе с тахеометром, когда поблизости находятся стандартные беспроводные сетевые устройства (Wi-Fi адаптеры), в которых используется протокол IEEE802.11b/IEEE802.11g:
  - Возможно возникновение радиопомех, что может замедлить скорость передачи данных или даже полностью нарушить связь. Отключите все неиспользуемые в данный момент сетевые устройства.
- Не используйте тахеометр вблизи микроволновых печей.
  - Микроволновые печи являются источником серьезных радиопомех, что может привести к сбою при приеме/передаче данных. При работе с тахеометром следите, чтобы он находился на расстоянии не менее 3 метров от микроволновой печи.
- Не используйте тахеометр вблизи радио- и телевизионных приемников.
  - Радио- и телевизионные приемники используют для беспроводной связи по *Bluetooth* другой диапазон частот .  
Тем не менее, если при работе с тахеометром на некотором расстоянии от вышеуказанного оборудования связь по *Bluetooth* осуществляется нормально, то перемещение любого устройства *Bluetooth* (в том числе и тахеометра) поближе к вышеуказанному оборудованию может отрицательно сказаться на работе радио- и телевизионных приемников, вызывая электронные помехи в звуке и изображении.

#### Предупреждения, касающиеся передачи данных

---

- Что следует помнить при передаче данных.
  - При наличии препятствий между приемным и передающим устройствами, а также при использовании КПК и компьютера дальность передачи уменьшается. Дерево, стекло и пластик не влияют на качество связи, но расстояние, на котором возможен обмен данными между устройствами, при этом сокращается. Более того, дерево, стекло и пластик, в которых присутствуют металлические рамки, пластины, элементы, покрытые фольгой, и другие теплозащитные элементы, а также покрытые металлическим порошком, могут затруднить

обмен данными по беспроводному каналу связи *Bluetooth*, в то время как бетон, железобетон и металл делают такую связь невозможной.

- Чтобы защитить инструмент от дождя или влаги, используйте кожух из винила или пластика. Не используйте металлосодержащее покрытие.
- Дальность и качество передачи данных зависит от того, как направлена антенна устройства *Bluetooth*.

● Уменьшение дальности связи вследствие атмосферных условий. На распространение радиоволн влияют дождь и туман, которые могут поглощать или рассеивать радиоволны, в результате чего дальность связи уменьшается. Аналогичным образом, это расстояние уменьшается при приеме/передаче данных в застроенной местности. Помимо этого, учитывая, что сила сигнала ослабляется, чем ближе к земле находится приемопередающее устройство, при осуществлении связи старайтесь, чтобы такое устройство было расположено как можно выше.

# 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

## 5.1 Основные операции с клавишами

Ознакомьтесь с основными операциями с клавишами до чтения пояснений по каждой процедуре измерений.

 Расположение клавиш на панели управления и на беспроводной клавиатуре : "4.1 Части инструмента"

- Беспроводная клавиатура (SF14) (заказывается отдельно) позволяет облегчить и ускорить процесс управления прибором.

 Характеристики клавиатуры: "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

### ● Включение / выключение питания

{ON}	Включение питания
{ON} (нажата)+ {☀}	Отключение питания

### ● Подсветка экрана и клавиш

{☀}	Включение/выключение подсветки
-----	--------------------------------

### ● Переключение типа отражателя

Тип отражателя может быть изменен только, когда на экране отображается символ цели (  ).

{SFT}	Переключение типа отражателя (в серии 50RX: Призма/Пленка/Нет (без отражателя)) (в приборах серии 50X: Призма/Пленка)
-------	---

 Вывод символа отражателя: "5.2 Отображаемые символы", переключение типа отражателя в режиме установок": "30.1 Установки дальногомера"

### ● Включение/выключение лазерного целеуказателя / указателя створа (только в тахеометрах серии 50RX)

{☀} (держат нажатой)	Для включения/выключения лазерного целеуказателя / указателя створа нажмите и удерживайте нажатой эту клавишу, пока не раздастся звуковой сигнал.
----------------------	---

 Выбор лазерного целеуказателя / указателя створа: "30.1 Установки дальногомера"

### Note

- После включения лазерного целеуказателя / указателя створа лазерный луч виден в течение 5 минут, после чего он автоматически отключается. Но при нахождении в экране статуса, а также когда символ цели (  ) не

## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

отображается в экране режима измерений, лазерный луч автоматически не отключается.

### ● Использование программных клавиш

Названия программных клавиш выводятся в нижней строке экрана.

{F1} - {F4}	Выбор функции, соответствующей программной клавише
{FUNC}	Переключение между страницами экранов режима измерений (когда размещено более 4-х программных клавиш)

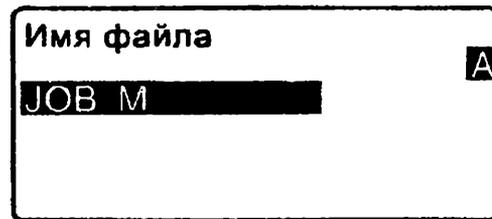
### ● Ввод букв/цифр

{SFT}	Переключение режимов ввода букв и цифр.
{0} to {9}	В режиме ввода цифр нажмите клавишу с соответствующей цифрой. В режиме ввода букв вводятся символы, изображенные над соответствующей клавишей в определенной последовательности.
{.}/{±}	Ввод десятичного знака/знака "+" или "-" в режиме ввода цифр. В режиме ввода букв вводятся символы, изображенные над соответствующей клавишей в определенной последовательности.
{◀}/▶}	Перемещение курсора влево и вправо/ Выбор других функций.
{ESC}	Отмена введенных данных.
{BS}	Удаление символа слева.
{←}	Выбор/подтверждение введенного слова/ значения.

Пример :Ввод символов "JOB M" в поле ввода названия файла работы.

1. Нажмите {SFT} для перехода в режим ввода букв. Когда активен режим ввода букв, в правой части экрана отображается "A".
2. Нажмите {4}.  
На экране отображается символ "J".
3. Нажмите {5} три раза.  
На экране отображается символ "O".
4. Нажмите {7} дважды.  
На экране отображается символ "B".

- Нажмите **[▶]** один раз.  
Введите пробел.
- Нажмите **[5]** один раз.  
На экране отображается символ "М". Нажмите **[←]** для подтверждения ввода.

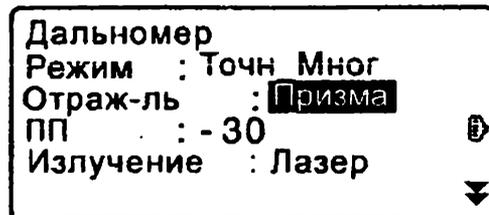


● **Выбор опций**

<b>[▲]/[▼]</b>	Перемещение курсора вверх и вниз
<b>[▶]/[◀]</b>	Перемещение курсора вправо и влево / Выбор другой опции
<b>[←]</b>	Подтверждение выбора

Пример: Выбор типа отражателя

- Нажмите **[EDM]** на стр. 2 режима измерений.
- Используя **[▲]/[▼]**, перейдите на "Отражатель".
- Отобразите нужную опцию с помощью клавиш **[▶]/[◀]**.  
Вариантами являются "Призма" и "Пленка" и "Нет".



- Нажмите **[←]** или **[▼]** для перехода к следующей опции.  
Выбор принят, и вы можете переходить к установке следующей опции.

● **Переключение режимов**

<b>[КОНФ]</b>	От режима статуса к режиму конфигурации
<b>[ИЗМЕР]</b>	От режима статуса к режиму измерений
<b>[SD/USB]</b>	От режима статуса в режим внешнего ЗУ
<b>[ПАМ]</b>	От режима статуса к режиму памяти
<b>{ESC}</b>	Возвращение в режим статуса из любого режима

"4.2 Диаграмма режимов"

● **Другое действие**

<b>{ESC}</b>	Возвращение к предыдущему экрану
--------------	----------------------------------

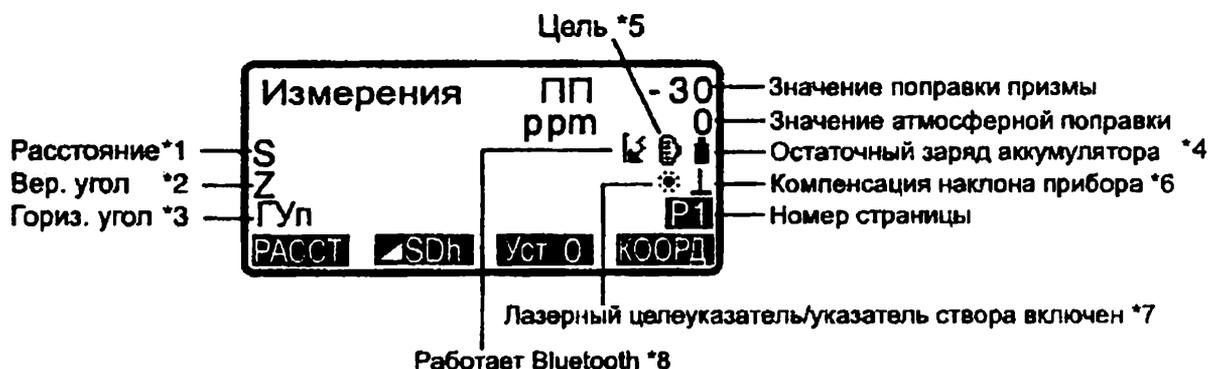
## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

### 5.2 Отображаемые символы

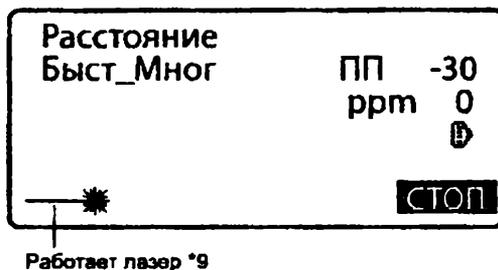
#### Экран статуса



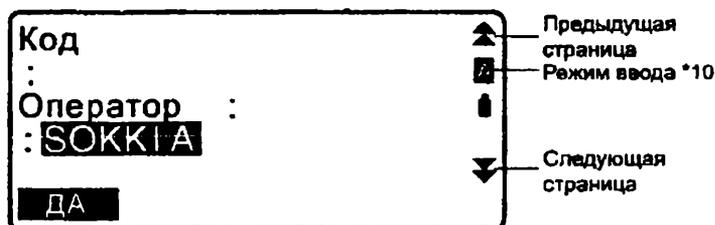
#### Экран режима измерений



#### Экран измерений



#### Экран ввода



\* 1 Расстояние

☞ Переключение режима отображения расстояния: "30.2 Изменения параметров инструмента"

S : Наклонное расстояние

D : Горизонтальное проложение

h : Превышение

\* 2 Отсчет по вертикальному кругу

 Переключение режима отображения вертикального угла:

"30.2 Изменения параметров инструмента"

Z : Зенитное расстояние (Z=0)

ВУ : Угол наклона (От горизонта 0°... 360° / От горизонта ±90°)

Для переключения показа вертикальный угол / уклон в %, нажмите [Z%]

\* 3 Отсчет по горизонтальному кругу

Нажмите [П/Л] для переключения режима отображения.

Гул: Отсчет выполняется по часовой стрелке (вправо)

Гул: Отсчет выполняется против часовой стрелки (влево)

\* 1,2,3

Для переключения режима показа "S, ВУ, Гул" на "S, D, h" нажмите  [SDh].

\* 4 Остаточный заряд аккумулятора (при температуре 25°C и включенном дальномере)

При использо- вании BDC46B	При использо- вании внеш- него источника питания	Уровень заряда в аккумуляторе
		Уровень 3. Полный заряд.
		Уровень 2. Достаточный заряд.
		Уровень 1. Не более половины заряда.
		Уровень 0. Недостаточный заряд. Зарядите аккумулятор.
 (Символ выводится каждые 3 секунды)		Аккумулятор разряжен. Остановите измерения и зарядите аккумулятор.

 "6.1 Зарядка аккумулятора"

\*5 Тип цели

Нажмите {SFT} для выбора типа цели. Эта функция работает только на экранах, на которых отображается символ цели.

 : измерения на призму

 : измерения на отражающую пленку

 : безотражательный режим (только в приборах серии 50RX)

\* 6 Компенсация угла наклона

## 5. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

---

Когда на экране отображается этот символ, в отсчеты по вертикальному и горизонтальному кругу автоматически вносится поправка (компенсация) за небольшие наклоны, отслеживаемые двухосевым датчиком наклона.

 Установки компенсатора: "30.2 Изменения параметров инструмента"

### \*7 Лазерный целеуказатель/указатель створа (только в приборах серии 50RX)

 Выбор типа излучения Лазерный целеуказатель/Створуказатель: "30.1 Установки дальномера", включение/выключение лазерного целеуказателя/указателя створа: "5.1 Основные операции с клавишами"

 :Лазерный целеуказатель включен.

 :Указатель створа включен.

### \*8 Беспроводная связь *Bluetooth*

 : Связь установлена (установлен режим "Ведом")

 : Связь установлена (установлен режим "Ведущ")

 (мигает): Соединение (установлен режим "Ведом")

 (мигает): Соединение (установлен режим "Ведущ")

 (мигает): Ожидание

 (мигает): Разъединение (установлен режим "Ведом")

 (мигает): Разъединение (установлен режим "Ведущ")

 : Функция *Bluetooth* отключена (установлен режим "Ведом")

 : Функция *Bluetooth* отключена (установлен режим "Ведущ")

\*9 Символ выводится, когда лазерный луч используется для измерения расстояний

### \*10 Режим ввода

 : Ввод прописных букв и цифр.

 : Ввод строчных букв и цифр.

## 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

### 6.1 Зарядка аккумулятора

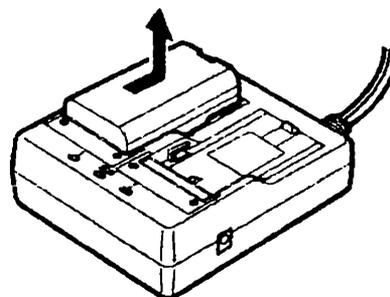
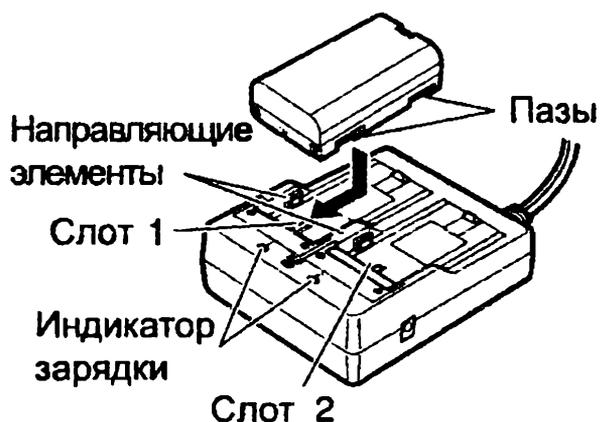
Аккумулятор поставляется с завода-изготовителя частично заряженным.



- Не допускайте короткого замыкания. Это может привести к возгоранию.
- Аккумулятор нельзя заряжать при температуре окружающей среды, выходящей за пределы рабочей температуры прибора.
- Не оставляйте аккумулятор в местах с высокой температурой (более 35°C). Невыполнение этого требования может уменьшить срок службы аккумулятора.
- Когда аккумулятор длительное время не используется, заряжайте его один раз в месяц для поддержания его рабочих характеристик.
- Не заряжайте аккумулятор сразу после окончания зарядки. Это может отрицательно сказаться на его рабочих характеристиках.
- Для зарядки аккумулятора используйте процедуру, описанную ниже.
- Если вы допустили, что уровень заряда аккумулятора стал слишком низким, то аккумулятор может потерять возможность перезарядки или его ресурс может снизиться. Следите, чтобы аккумулятор всегда был заряженным.
- Зарядное устройство нагревается во время работы. Это нормально.

### ПРОЦЕДУРА

1. Подключите зарядное устройство CDC68 к розетке электропитания.
2. Установите аккумулятор (BDC46B) в зарядное устройство (CDC68), совместив соответствующие пазы аккумулятора с направляющими элементами зарядного устройства. С началом зарядки индикатор начинает мигать.
3. Зарядка продолжается около 2,5 часов (при температуре воздуха 25°C). По окончании зарядки индикатор перестает мигать (горит постоянно).
4. Отключите зарядное устройство и выньте аккумулятор.



## 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

### Note

- Слоты 1 и 2: Зарядное устройство начинает заряжать аккумулятор, установленный первым. Если в зарядное устройство установлены два аккумулятора, то при его включении аккумулятор в слоте 1 заряжается первым, а затем начинает заряжаться аккумулятор в слоте 2. (Шаг 2).
- Индикатор зарядки: Индикатор не горит, когда зарядное устройство используется за пределами температурного диапазона зарядки или когда аккумулятор установлен неправильно. Если индикатор не горит после устранения вышеперечисленных причин, обратитесь к дилеру фирмы Sokkia. (Шаги 2 и 3).
- Время зарядки: Зарядка может продолжаться более 2,5 часов при температуре воздуха существенно выше или ниже нормы.

### 6.2

## Установка/удаление аккумулятора

Установите заряженный аккумулятор.

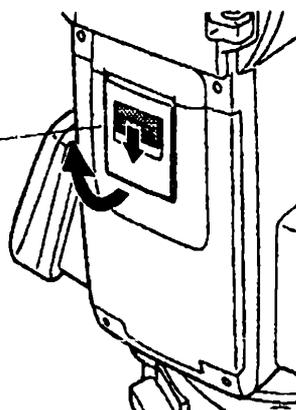


- Перед удалением аккумулятора отключите питание.
- При установке/удалении аккумулятора убедитесь, что под крышкой аккумуляторного отсека тахеометра отсутствуют влага или частицы пыли.

## ПРОЦЕДУРА

1.

Кнопка  
разблокировки

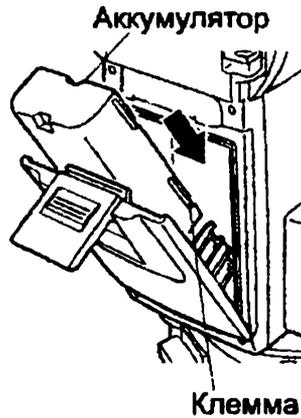


Откройте крышку  
аккумуляторного отсека:  
нажмите вниз кнопку  
разблокировки

## 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

2.

Вставьте аккумулятор и нажимайте на его верхний край, пока не услышите щелчок.



3.

Закройте крышку аккумуляторного отсека: вставьте выступающую верхнюю часть кнопки разблокировки в паз крышки аккумуляторного отсека и нажимайте до тех пор, пока не услышите щелчок.

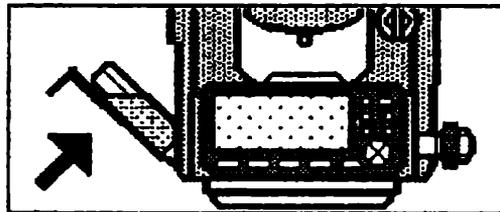


### Note

- Крышка аккумуляторного отсека

Если крышка открыта при включенном питании, тахеометр сообщит об этом, отобразив нижеприведенный экран и подав звуковой сигнал.

После закрытия крышки восстанавливается предыдущий экран.



# 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА



- Перед установкой инструмента вставьте аккумулятор, т.к. если это сделать после приведения инструмента к горизонту, то можно нарушить нивелировку прибора.

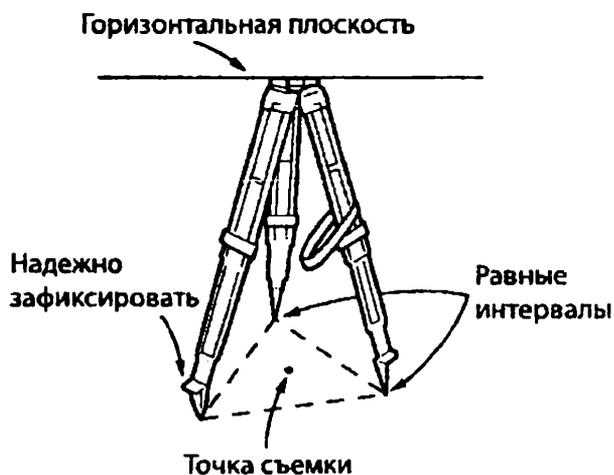
## 7.1 Центрирование

### ПРОЦЕДУРА (с помощью окуляра оптического отвеса)

#### 1. Установите штатив.

Убедитесь, что ножки штатива расставлены на равные расстояния, и что его головка приблизительно горизонтальна.

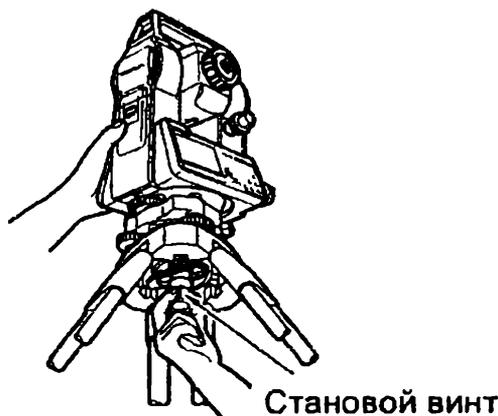
Поместите штатив так, чтобы его головка находилась над точкой съемки. Убедитесь, что пятки ножек штатива твердо закреплены на грунте.



#### 2. Установите инструмент.

Поместите инструмент на головку штатива.

Придерживая прибор одной рукой, закрепите его на штативе становой винтом.



#### 3. Наведите фокус на точку съемки.

Смотря в окуляр оптического отвеса, вращайте фокусирующее кольцо окуляра оптического отвеса для фокусирования на сетке нитей.

Вращайте фокусирующее кольцо оптического отвеса для фокусирования на точке съемки.

#### Фокусирование на точке съемки



**ПРОЦЕДУРА (с помощью окуляра лазерного отвеса - опция)**

1. Установите штатив и поместите инструмент на головку штатива.

 "ПРОЦЕДУРА (с помощью окуляра оптического отвеса)", шаги 1 и 2.

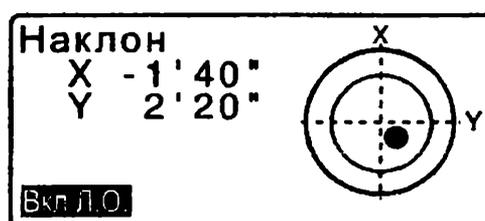
2. Нажмите **{ON}** для включения питания.

 "ВКЛЮЧЕНИЕ/  
ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ"

3. Нажмите **[НАКЛ]** (Наклон инструмента) на 2-й стр. режима измерений, чтобы вывести на экран изображение круглого уровня.

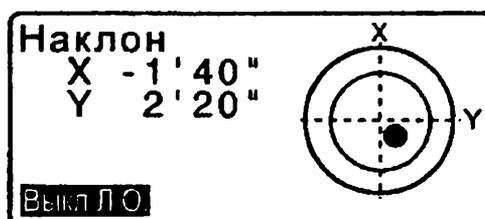
4. Нажмите **[Вкл Л.О.]**.

Луч лазерного отвеса направлен вниз от основания инструмента.



5. С помощью кнопок   можно отрегулировать яркость лазерного луча.

6. Перемещайте инструмент по головке штатива таким образом, чтобы лазерный луч попадал точно на центр геодезического пункта.



7. Для отключения функции лазерного отвеса нажмите **[Выкл Л.О.]**. Или можно нажать кнопку **{ESC}**, чтобы вернуться в предыдущий экран. В этом случае функция лазерного отвеса отключается автоматически.

**Note**

- При работе под прямыми лучами солнца пятно лазерного луча может быть плохо видно. В таком случае используйте зонт на точке съемки.

## 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

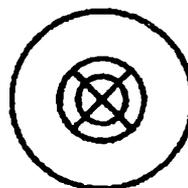
### 7.2 Приведение к горизонту

Инструмент может быть приведен к горизонту с использованием экрана.

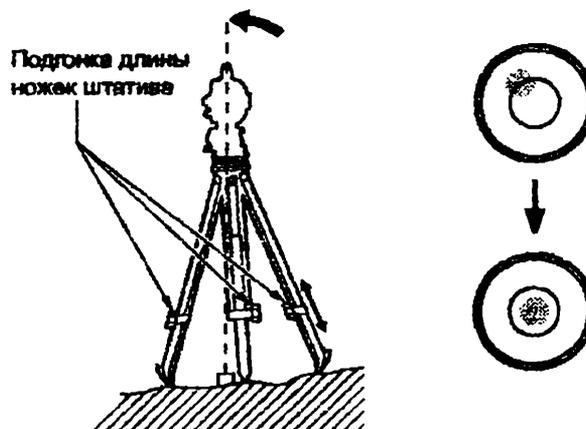
 **Note** Приведение к горизонту с помощью экрана"

### ПРОЦЕДУРА

1. Совместите точку съемки с перекрестьем сетки нитей. Вращением подъемных винтов трегера совместите центр точки стояния с перекрестьем сетки нитей оптического отвеса.

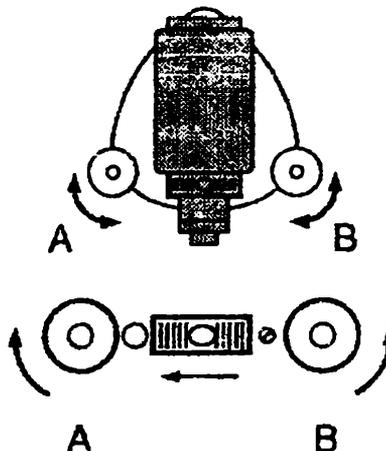


2. Приведите пузырек круглого уровня в нуль-пункт путем укорачивания ближней к центру пузырька ножки штатива, либо удлинения дальней от центра пузырька ножки штатива. Отрегулируйте длину еще одной ножки штатива, чтобы привести пузырек в нуль-пункт.



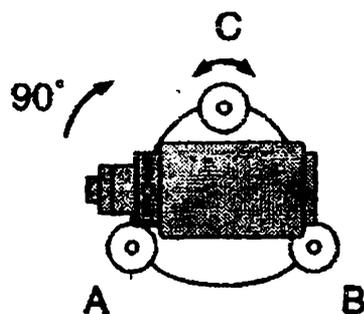
Вращением подъемных винтов приведите пузырек круглого уровня в центр круга.

3. Приведите пузырек цилиндрического уровня в нуль-пункт. Ослабьте горизонтальный закрепительный винт тахеометра и поверните верхнюю часть инструмента до тех пор, пока цилиндрический уровень не встанет параллельно линии, соединяющей подъемные винты А и В. Приведите пузырек уровня в нуль-пункт, вращая одновременно подъемные винты А и В. Пузырек перемещается в направлении винта, вращаемого по часовой стрелке.

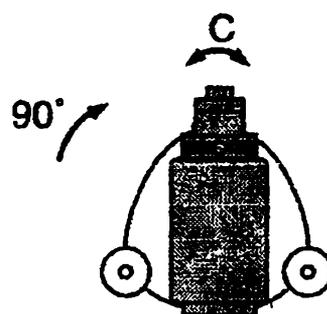


## 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

4. Поверните инструмент на  $90^\circ$  и приведите пузырек в нуль-пункт. Поверните верхнюю часть инструмента на  $90^\circ$ . Теперь продольная ось цилиндрического уровня перпендикулярна линии между подъемными винтами А и В. Для приведения пузырька в нуль-пункт используйте винт С.



5. Поверните инструмент на  $90^\circ$  и проверьте положение пузырька. Поверните верхнюю часть инструмента еще раз на  $90^\circ$  и проверьте, остался ли пузырек в нуль-пункте цилиндрического уровня. Если пузырек сместился из центра, выполните следующие действия:



а. Поверните подъемные винты А и В на равные углы в противоположные стороны, чтобы убрать половину отклонения пузырька.

б. Поверните верхнюю часть инструмента еще раз на  $90^\circ$  и используйте подъемный винт С, чтобы убрать половину отклонения пузырька в этом направлении.

Либо выполните юстировку.

☞ "32.1 Цилиндрический уровень"

6. Проверьте положение пузырька для всех направлений. Поворачивая инструмент убедитесь, что положение пузырька уровня не зависит от угла поворота прибора. Если это условие не выполняется, процедуру приведения инструмента к горизонту необходимо повторить.

## 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

---

7. Отцентрируйте тахеометр над точкой съемки.  
Слегка ослабьте становой винт. Смотря в окуляр оптического отвеса, перемещайте инструмент по головке штатива так, чтобы поместить точку съемки точно в перекрестье сетки нитей.  
Тщательно затяните становой винт.

- Если инструмент был отцентрирован с помощью лазерного отвеса, включите лазерный отвес еще раз, чтобы проверить положение инструмента над геодезическим пунктом.

 "ПРОЦЕДУРА (с помощью окуляра лазерного отвеса - опция)"

8. Повторно проверьте положение пузырька цилиндрического уровня.  
Если пузырек сместился из нуля-пункта, повторите процедуру, начиная с шага 3.

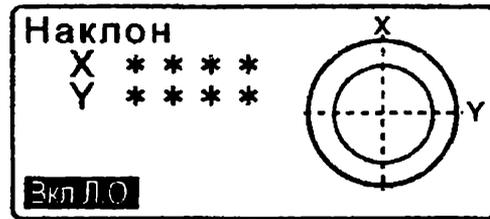
## ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана

---

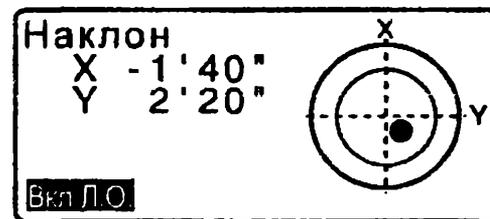
1. Нажмите клавишу {ON} для включения питания  
 "9. ВКЛЮЧЕНИЕ/ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ"
2. Нажмите [НАКЛ] на 2-й странице режима измерений, чтобы вывести на экран изображение круглого уровня.  
Символ "●" соответствует пузырьку круглого уровня. Внутреннему кругу соответствует диапазон отклонения вертикальной оси  $\pm 4'$ , а внешнему -  $\pm 6'$ .  
Величины углов наклона X и Y также выводятся на экран.

## 7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

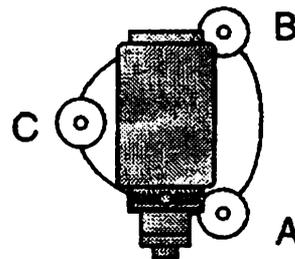
- Символ "●" не отображается на экране, если наклон инструмента по отношению к плоскости горизонта превышает диапазон работы компенсатора. Приведите инструмент к горизонту, контролируя при этом положение пузырьков круглого и цилиндрического уровней, пока на экране не появится символ "●".



3. Поместите "●" в центр изображения круглого уровня.  
[ESC] "7.2 Приведение к горизонту", шаги 1 - 2.



4. Поворачивайте инструмент до тех пор, пока зрительная труба не станет параллельна линии, проходящей через два подъемных винта А и В, а затем зажмите горизонтальный закрепительный винт.
5. Установите угол наклона равным 0° с помощью подъемных винтов А и В для направления X, и с помощью винта С - для направления Y.
6. Нажмите клавишу {ESC} для возврата в режим измерений.



## 8. ФОКУСИРОВАНИЕ И ВИЗИРОВАНИЕ

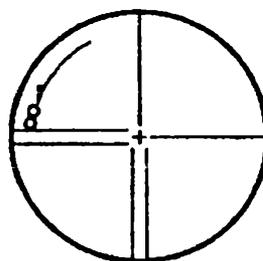


- Яркий свет, попадающий в объектив в процессе визирования цели может вызвать сбой в работе инструмента. Используйте бленду для защиты объектива от прямого попадания яркого света.  
При смене стороны инструмента (при другом круге) используйте для наведения одну и ту же точку сетки нитей.

### ПРОЦЕДУРА

---

1. **Наведите фокус на сетку нитей.**  
Наведите зрительную трубу на яркий и однородный фон.  
Глядя в окуляр, поверните кольцо окуляра до упора вправо, затем медленно вращайте его против часовой стрелки, пока изображение сетки нитей не станет сфокусированным. Частого повторения этой процедуры не требуется, поскольку глаз сфокусирован на бесконечность.
2. **Навесьтесь на цель.**  
Ослабьте вертикальный и горизонтальный закрепительные винты и затем, используя визир, добейтесь, чтобы цель попала в поле зрения. Зажмите оба закрепительных винта.
3. **Наведите фокус на визирную цель.**  
Поверните фокусирующее кольцо так, чтобы изображение визирной цели стало четким. Вращением вертикального и горизонтального винтов точной наводки точно совместите изображение сетки нитей с центром визирной цели.



Последнее движение каждого винта точной наводки должно выполняться по часовой стрелке.

4. Подстройте фокус для устранения параллакса.

Используйте фокусирующее кольцо для подстройки фокуса до тех пор, пока не устранится параллакс между визирной целью и изображением сетки нитей.



### **Устранение параллакса**

Параллакс выражается в смещении изображения визирной цели относительно сетки нитей при перемещении глаза наблюдателя относительно окуляра.

Параллакс приводит к ошибкам отсчетов и должен быть устранен перед выполнением наблюдений. Его можно устранить повторной фокусировкой сетки нитей.

## 9. ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

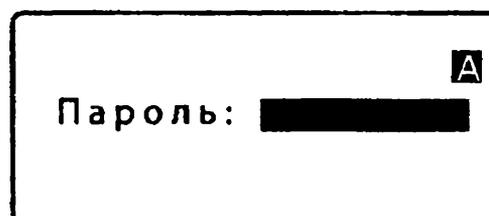
☞ Установка параметра "ВК вручную": "30.2 Изменения параметров инструмента", Установки в режиме конфигурации", Установка/смена пароля: "30.4 Смена пароля"

### ПРОЦЕДУРА Включение питания

#### 1. Нажмите {ON}.

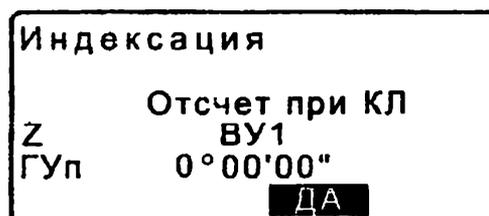
После включения питания выполняется программа самодиагностики для проверки работоспособности инструмента.

- Когда установлен пароль, выводится экран, показанный справа. Введите пароль и нажмите {←}.

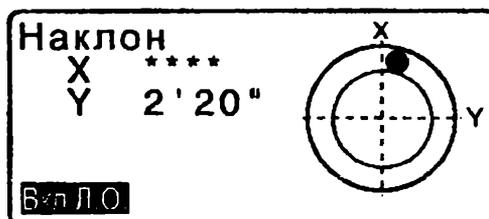


- Когда параметр "ВК вручную" установлен на "ДА", выводится экран, показанный справа.

☞ Индексация вертикального круга вручную путем измерений при левом и правом кругах: "38. ПОЯСНЕНИЯ"



- Появление сообщения "Вне диапазона" указывает на то, что наклон инструмента вышел из диапазона работы компенсатора углов наклона. После повторного приведения инструмента к горизонту будут выведены отсчеты по горизонтальному и вертикальному кругам.



☞ "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

Чтобы пропустить процедуру приведения инструмента к горизонту, нажмите {ESC}.

## 9. ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

После этого выводится экран режима измерений.



В случае если снова выводится сообщение "Вне диапазона" или экран компенсатора углов наклона, повторно приведите инструмент к горизонту.

### Note

- Когда значение параметра "Продолжение" в экране "Параметры прибора" установлено на "Вкл", выводится экран, существовавший на момент выключения прибора (за исключением экрана, который был при выполнении операции по определению недоступного расстояния).  
☞ "30.2 Изменения параметров инструмента"
- Если показания на экране неустойчивы из-за вибрации или сильного ветра, то значение параметра "Компенс" в экране "Усл-я наблюдений" должно быть установлено на "НЕТ".  
☞ "30.2 Изменения параметров инструмента"

## ПРОЦЕДУРА Выключение питания

Нажмите кнопку  и, удерживая ее в нажатом положении, нажмите .



- Когда аккумулятор близок к полной разрядке, на экране с интервалом в 3 секунды отображается символ . В таком случае остановите измерения, отключите питание и зарядите аккумулятор, либо замените его полностью заряженным.
- Для экономии энергии питание тахеометра автоматически отключается, если инструмент не используется в течение определенного периода времени. Продолжительность такого периода выбирается среди вариантов установок автоматического выключения питания в разделе <Конфигурация инструмента>.  
☞ "30.2 Изменения параметров инструмента"

# 10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

## 10.1 Необходимые параметры для соединения *Bluetooth*

Беспроводная технология *Bluetooth* обеспечивает соединение тахеометра с другими устройствами, имеющими модуль *Bluetooth*. Задать настройки соединения *Bluetooth* можно в режиме конфигурации в разделе "Параметры связи".

### ПРОЦЕДУРА Основные установки

1. Выберите "Параметры связи" в режиме конфигурации.
2. Установите "Bluetooth" на "Да".

Bluetooth : **Да**  
Устан. Bluetooth  
Список устройств  
Инфо устр-ва

3. Выберите "Устан. *Bluetooth*".

Bluetooth : Да  
**Устан. Bluetooth**  
Список устройств  
Инфо устр-ва

4. Установите "Реж." на "Ведущ" или "Ведом".  
  Соединение *Bluetooth*

Реж. : **Ведом**  
Авторизация : Нет  
Ключ :\*\*\*\*  
Контроль : Нет

5. Установите "Соед".  
С помощью клавиш {/} выберите соответствующее оборудование из списка *Bluetooth* устройств, обнаруженных и зарегистрированных тахеометром.  
 Регистрация оборудования:  
"ПРОЦЕДУРА Регистрация *Bluetooth* устройств"

Реж. : Ведущ  
Соед: **DEVICE 1**  
Авторизация : Нет  
Ключ :\*\*\*\*  
Контроль : Нет 

- Установка "Соед" необязательна, если параметр "Реж." установлен на "Ведом".

## 10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

---

6. Установите "Авторизация". Выберите "Да" или "Нет".

7. Установите "Ключ". Установите такой же ключ как на оборудовании с *Bluetooth*.

- Можно ввести до 16 цифр.  
"0123" - заводская установка.  
При вводе символов на экране будут появляться звездочки (т.е. "\*\*\*\*\*").

8. Задайте параметр "Контроль" (контрольная сумма).

### Note

- Даже если параметр "Авторизация" установлен на "Нет", ключ запрашивается, когда авторизация установлена на используемом устройстве *Bluetooth*.
- Когда "*Bluetooth*" установлено на "Да", параметры связи не отображаются. Следите, чтобы в тахеометре и соответствующем *Bluetooth* устройстве другие параметры связи (в частности контрольная сумма) совпадали.



### Соединение *Bluetooth*

- Для соединения между двумя устройствами, оснащенными *Bluetooth*, требуется, чтобы одно устройство было задано как "Ведущ" (ведущее), а другое как "Ведом" (ведомое). Если необходимо установить соединение с тахеометра, то задайте его как "Ведущ" устройство. Если необходимо установить соединение с другого устройства, задайте тахеометр как "Ведом" устройство.

## ПРОЦЕДУРА Регистрация *Bluetooth* устройств

---

1. Выберите "Параметры связи" в режиме конфигурации.
2. Установите "*Bluetooth*" на "Да".
3. Выберите "Список устройств".

Bluetooth : Да  
Устан. Bluetooth  
Список устройств  
Инфо устр-ва

## 10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

4. Зарегистрируйте ваше *Bluetooth* оборудование.  
Выберите устройство и нажмите **[РЕДКТ]** для обновления соответствующей информации.

Список устройств  
DEVICE1  
DEVICE2  
DEVICE3  
DEVICE4  
**РЕДКТ** **УДАЛ**

- Выберите устройство и нажмите **{←}** для отображения подробной информации. Нажмите **[ПРЕД]/[СЛЕД]** для отображения сведений о предыдущем/следующем устройстве.
- Нажмите **[УДАЛ]**, чтобы удалить информацию для выбранного устройства.

Устр-во (детали)  
Имя:  
DEVICE2  
АдрУстр:  
0123456789AB  
**ПРЕД** **СЛЕД**

5. Введите "Имя" (название устройства) и "АдрУстр" (адрес устройства) и нажмите **[РЕГ]**.

DEVICE1  
удаление  
Согласны?  
**НЕТ** **ДА**

- Можно ввести 12 шестнадцатиричных цифр.
- Нажав клавишу **[Запрос]**, можно также запросить об устройствах в непосредственной близости и зарегистрировать его адрес.

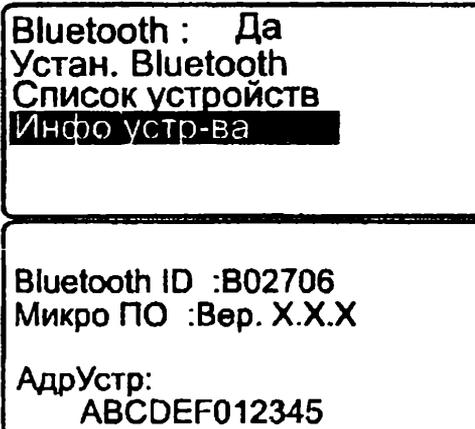
Регистрация устр-ва  
Имя:  
DEVICE1  
АдрУстр:  
0123456789AB  
**Запрос** **РЕГ**

Выберите адрес из списка обнаруженных *Bluetooth* устройств и нажмите **[ДА]**. На экране отображается соответствующий адрес "АдрУстр". (Если тахеометр не может обнаружить оборудование в течение 30 секунд, запрос аннулируется.)

Запрос  
0123456789AB  
123456789ABC  
23456789ABCD  
3456789ABCDE  
**СТОП** **ДА**

### ПРОЦЕДУРА Вывод информации модуля *Bluetooth* для тахеометра

1. Выберите "Параметры связи" в режиме конфигурации.
2. Установите "Bluetooth" на "Да".
3. Выберите "Инфо устр-ва".  
На экран выводится информация о модуле *Bluetooth* тахеометра. Адрес "АдрУстр" для тахеометра должен быть зарегистрирован на вашем оборудовании, оснащенном модулем *Bluetooth*.



#### Адрес *Bluetooth* устройств

Адресом каждого устройства, оснащенного модулем *Bluetooth*, является уникальный номер, который используется для идентификации оборудования во время соединения. Этот номер состоит из 12 символов (цифры от 0 до 9 и буквы от А до F). Некоторые *Bluetooth* устройства обозначаются по их адресу.

## 10.2

### Установка соединения между тахеометром и парным *Bluetooth* устройством

Если в режиме конфигурации в "Параметрах связи" параметр "Bluetooth" установлен на "Да", то в режиме измерений на экране отображается

[ Y0 И Yx ]

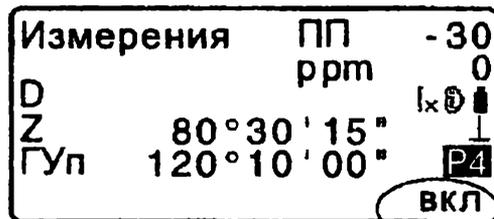
### ПРОЦЕДУРА

1. Задайте необходимые параметры для соединения *Bluetooth*.

## 10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

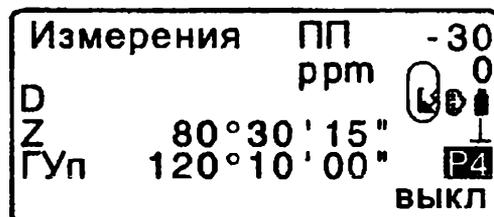
### "10.1 Необходимые параметры для соединения Bluetooth"

2. Нажмите [  ] на 4-й странице режима измерений. Модуль *Bluetooth* в тахеометре включается и начинается процесс установки соединения.



Значок *Bluetooth* указывает на состояние соединения.

### "5.2 Отображаемые символы"



### Note

- Если "Реж." в "Устан. *Bluetooth*" установлен на "Ведом", соединение может быть инициировано с ведущего "Ведущ" *Bluetooth* устройства.
- Если "Реж." в "Устан. *Bluetooth*" установлен на "Ведущ", тахеометр попытается установить соединение с соответствующим *Bluetooth* устройством (указанным в "Соед" в "Устан. *Bluetooth*").
- Программные клавиши (в режиме измерения и <наведения>)
  - [  ]: Нажмите, чтобы войти в режим ожидания ("Реж." установлен на "Ведом")/установить соединение ("Реж." установлен на "Ведущ").
  - [  ]: Нажмите, чтобы отключить соединение/выйти из режима ожидания ("Реж." установлен на "Ведом")/остановить соединение ("Реж." установлен на "Ведущ").

- Звуковые сигналы

(При установлении связи/разъединении связи)

Вызов/ожидание:	короткий звуковой сигнал
Соединение установлено:	длинный звуковой сигнал
Соединение отменено/отменяется:	два коротких звуковых сигнала
Вызов не прошел/ожидание:	два коротких звуковых сигнала

(При отправке запроса на другие *Bluetooth* устройства при их обнаружении)

Обнаружено новое устройство:	короткий звуковой сигнал
Запрос завершен:	длинный звуковой сигнал

### 10.3 Измерение с помощью соединения *Bluetooth*

Устройства сбора данных (контроллеры) также могут быть установлены как парное оборудование при беспроводном соединении и использоваться для выполнения измерений.

#### ПРОЦЕДУРА Выполнение измерений с использованием полевого контроллера

---

1. Задайте необходимые параметры для соединения *Bluetooth*.

 "10.1 Необходимые параметры для соединения *Bluetooth*"

2. Проверьте состояние соединения по значку *Bluetooth* в экране режима измерений.

 "10.2 Установка соединения между тахеометром и парным *Bluetooth* устройством"

3. Начните процесс измерений, используя для этого ваше устройство, оснащенное модулем *Bluetooth* (например, полевой контроллер). Тахеометр среагирует на вызов и приступит к выполнению измерений.

Измеренные значения выводятся на экран режима измерений.

## 10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

---

### 10.4 Запись / вывод данных с помощью соединения *Bluetooth*

Если зарегистрировать компьютер в качестве соответствующего парного устройства, то, используя беспроводное соединение, на этот компьютер можно вывести данные измерений.

#### ПРОЦЕДУРА Ввод данных известной точки с внешнего устройства

---

1. Задайте необходимые параметры для соединения *Bluetooth*.

☞ "10.1 Необходимые параметры для соединения *Bluetooth*"

2. Проверьте состояние соединения по значку *Bluetooth* в экране режима измерений.

☞ "10.2 Установка соединения между тахеометром и парным *Bluetooth* устройством"

3. Сохраните данные известной точки в режиме памяти.

☞ "26.1 Сохранение/удаление данных известной точки  
ПРОЦЕДУРА Ввод координат с внешнего устройства"

Начинается ввод координат с внешнего устройства.

- Если соединение еще не установлено, экран выглядит следующим образом. (Вид экранов может отличаться в зависимости от установки параметра "Реж.". Экран, который показан справа, появляется в случае установки "Реж." на "Ведом".)

Импорт данных

Ожидание приема

После установки соединения можно ввести данные.

### ПРОЦЕДУРА Вывод данных измерений на компьютер

1. **Задайте необходимые параметры для соединения *Bluetooth*.**  
☞ "10.1 Необходимые параметры для соединения Bluetooth"
2. **Проверьте состояние соединения по значку *Bluetooth* в экране режима измерений.**  
☞ "10.2 Установка соединения между тахеометром и парным Bluetooth устройством"
3. **Выведите данные измерений в режиме памяти.**  
☞ "27.1 Вывод данных в компьютер"  
Тахеометр начинает процедуру вывода данных.

- Если соединение еще не установлено, экран выглядит следующим образом. (Вид экранов может отличаться в зависимости от установки параметра "Реж.". Экран, который показан справа, появляется в случае установки "Реж." на "Ведом".)  
После установки соединения данные выводятся на компьютер.

Экспорт данных

Формат SDR33

Передача 12

Экспорт данных

Ожидание приема...

## 10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

---

### 10.5 Соединение с помощью кабеля связи

#### ПРОЦЕДУРА Основные параметры кабельного соединения

---

1. Подключите внешнее устройство к тахеометру с помощью кабеля.  
 Кабели:  
36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
2. Выберите "Параметры связи" в режиме конфигурации.  
Задайте параметры связи.  
 "30.2 Изменения параметров инструмента"

# 11. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

В данной главе объясняется порядок действий при выполнении основных угловых измерений.

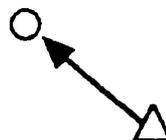
## 11.1 Измерение горизонтального угла между двумя точками (обнуление отсчета)

Используйте функцию "УСТ\_0" (Обнуление), чтобы измерить угол между направлениями на две точки. Нулевой отсчет по горизонтальному кругу может устанавливаться для любого направления.

### ПРОЦЕДУРА

1. Наведитесь на первую визирную цель (при правом круге).

1-я визирная цель



Станция

2. На 1-й странице режима измерений нажмите [УСТ\_0]. Когда надпись [УСТ\_0] начнет мигать, снова нажмите [УСТ\_0]. Отсчет по горизонтальному кругу на первую визирную цель становится равным 0°.

Измерения	ПП	-30
	ppm	0
S		0
Z	89°59'50"	
ГУп	0°00'00"	PI
РАССТ	SDh	УСТ 0
		КООРД

3. Наведитесь на вторую визирную цель.

2-я визирная цель



Отображаемый отсчет по горизонтальному кругу (ГУп) является углом, заключенным между направлениями на две точки.

Измерения	ПП	-30
	ppm	0
S		0
Z	89°59'50"	
ГУп	117°32'20"	PI
РАССТ	SDh	УСТ 0
		КООРД

## 11. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

### 11.2

### Установка заданного отсчета по горизонтальному кругу (удержание отсчета)

Вы можете установить любой отсчет по горизонтальному кругу в направлении визирования и затем измерить угол от этого направления.

## ПРОЦЕДУРА

1. Наведитесь на первую визирную цель.
2. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу [Уст.ГУ]. Выберите пункт "Значение ГУ".
3. Введите с клавиатуры нужный угловой отсчет, затем нажмите [ДА].  
Выводится значение введенного углового отсчета.

- При нажатой клавише [ЗАП] можно установить ориентирный пункт и записать его в текущий рабочий файл.  
☞ "24.2 Запись ориентирных точек"

Установка ГУ	
Набл. ТО	
Z	89° 59' 50"
ГУп	347° 23' 46"
ГУп :	125.3220
[ЗАП]	[ДА]

Измерения	ПП	-30
	ppm	0
S		↓
Z	89° 59' 50"	↓
ГУп	125° 32' 20"	[P1]
[РАССТ]	[SDh]	[УСТ 0] [КООРД]

4. Наведитесь на вторую визирную цель. Выводится отсчет по горизонтальному кругу на вторую визирную цель с учетом установленного отсчета по горизонтальному кругу на первую точку.

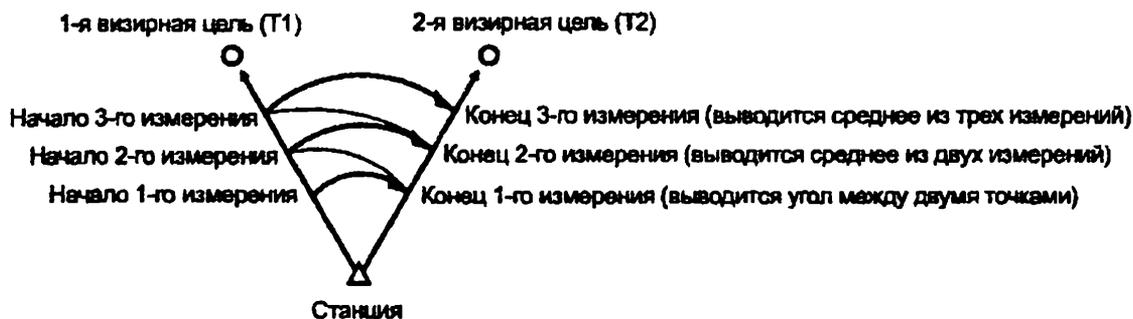
### Note

- Нажатие клавиши [ФИКС] (фиксация/освобождение отсчета по горизонтальному кругу) выполняет ту же самую функцию, как описано выше.
- Нажмите клавишу [ФИКС], чтобы зафиксировать выведенный на экран отсчет. Затем установите фиксированный отсчет в нужном вам направлении.

☞ Размещение клавиши [ФИКС]: "30.3 Размещение функций по клавишам"

### 11.3 Повторные измерения углов

Для определения горизонтального угла с большей точностью выполните повторные измерения.



- Вы можете выполнить до 10 повторных измерений.

### ПРОЦЕДУРА

1. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Повторения".
2. Наведитесь на 1-ю визирную цель и нажмите клавишу **[ДА]**.
3. Наведитесь на 2-ю визирную цель и нажмите клавишу **[ДА]**.
4. Снова наведите на 1-ю цель и нажмите клавишу **[ДА]**.
5. Снова наведите на 2-ю цель и нажмите клавишу **[ДА]**.  
Во второй строке экрана выводится суммарное значение горизонтального угла "Гупвт", а в четвертой строке выводится среднее значение горизонтального угла (Уср.).

Меню
Координаты
Вынос в натуру
Смещение
<b>Повторения</b>
Определение НР

Гупвт	110°16'20"
Повт.	2
Уср.	0°00'00"
Набл.	T1
<b>ОТМ</b>	<b>ДА</b>

Гупвт	110°16'20"
Повт.	2
Уср.	50°38'10"
Набл.	T1
<b>ОТМ</b>	<b>ДА</b>

## 11. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

---

- Для возврата к предыдущему измерению на 1-ю точку и для его повторения нажмите [ОТМ]. (Это можно сделать только в момент вывода на экран сообщения "Набл. Т1")
6. Для продолжения повторных измерений повторите шаги 4 и 5.
  7. Когда повторные измерения закончены, нажмите {ESC}.

### Note

- Повторные измерения также можно выполнить, нажав клавишу [ПОВТ], предварительно разместив ее на экране режима измерений.  
 Размещение [ПОВТ]: "30.3 Размещение функций по клавишам"

## 11.4 Угловые измерения и вывод данных

Ниже описан процесс угловых измерений с выводом результатов на компьютер или другое внешнее устройство.

-  Соединение Bluetooth: "10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ"  
Соединительные кабели: "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"  
О форматах вывода и об использовании команд см. руководства: "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснения команд".

## ПРОЦЕДУРА

---

1. Соедините тахеометр с компьютером.
2. Заранее разместите клавишу [ВЫВОД] на экране режима измерений.  
 "30.3 Размещение функций по клавишам"
3. Наведитесь на визирную цель.
4. Нажмите [ВЫВОД] и выберите пункт "Углы".  
Выведите результаты измерений на внешнее устройство.

## 12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

При подготовке к измерению расстояний выполните установку следующих параметров.

- Режим измерения расстояний
- Тип отражателя
- Значение поправки за константу призмы
- Атмосферная поправка
- Аттenuатор

 "30.1 Установки дальномера"/"30.2 Изменения параметров инструмента"

### ВНИМАНИЕ

- При работе в безотражательном режиме выключайте лазерный луч по окончании измерения расстояний. Даже если измерение расстояний завершено, источник лазерного излучения продолжает работать. (После включения источника лазерного излучения он работает в течение 5 минут, после чего автоматически отключается. Однако, при нахождении в экране статуса, а также когда символ цели (  ) не отображается в экране режима измерений, лазерный луч автоматически не отключается.)



- Убедитесь, что установленный в инструменте тип цели соответствует используемому типу. Тахеометр автоматически настраивает интенсивность лазерного излучения и переключает диапазон выводимых на экран значений в соответствии с выбранным типом цели. При наличии несоответствия между установленным и используемым типом цели, получить точный результат нельзя.
- В случае загрязнения линзы объектива вы не сможете получить точные результаты. Сначала удалите с линзы частицы пыли кисточкой для очистки линз. Затем, подышав на линзу, вытрите конденсат мягкой чистой тканью или специальной салфеткой для протирки линз.
- Точные результаты не могут быть получены в том случае, если в процессе безотражательных измерений между инструментом и целью расположен предмет с высокой отражающей способностью (с металлической или белой поверхностью).
- На точность результатов измерения расстояний могут влиять блики отражателя. В таких случаях повторите измерения несколько раз и используйте среднее из полученных результатов значение.

## 12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

### 12.1 Контроль уровня отраженного сигнала

- Необходимо убедиться, что уровень сигнала, отраженного от призмного отражателя, достаточен для выполнения измерений. Контроль уровня отраженного сигнала особенно полезен при измерении больших расстояний.

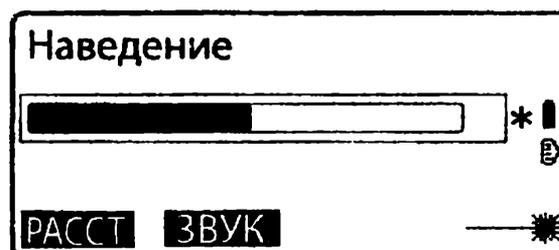


- Когда интенсивность светового луча достаточна даже при том, что центры отражающей призмы и сетки нитей слегка смещены (короткое расстояние и т.д.), в некоторых случаях на экране может отображаться символ "\*", но фактически точное измерение невозможно. Поэтому убедитесь, что центр цели визируется правильно.

## ПРОЦЕДУРА

1. Разместите клавишу **[НАВЕД]** на экране режима измерений.
2. Точно наведите на цель.
3. Нажмите клавишу **[НАВЕД]**. Выводится экран <Наведение>, на котором показан индикатор уровня отраженного сигнала.

- Чем длиннее полоса , тем выше уровень отраженного сигнала.
- Если выводится "\*", значит уровень отраженного сигнала достаточен для измерений.
- Если символ "\*" отсутствует, точнее наведите на отражатель. Нажмите клавишу **[ЗВУК]** для звуковой индикации уровня сигнала, достаточного для выполнения измерений. Чтобы отключить сигнал, нажмите клавишу **[ВЫКЛ]**.
- Нажмите **[РАССТ]**, чтобы начать измерение расстояния.



- Для возврата в режим измерений нажмите **{ESC}**.

### Note

- Когда индикация ██████████ выводится постоянно, обратитесь к дилеру Sokkia.
- Если никакие клавишные операции не выполнялись в течение двух минут, дисплей автоматически вернется к экрану режима измерений.

## 12.2 Измерение расстояния и углов

Угол может быть измерен одновременно с измерением расстояния.

### ПРОЦЕДУРА

- Наведите на отражатель.
- На 1-й странице режима измерений нажмите клавишу **[РАССТ]**, чтобы начать измерение расстояния.

В момент измерений параметры дальномера (режим измерений, значения константы призмы и атмосферной поправки) мигают на экране.

Звучит короткий звуковой сигнал, затем отображается измеренное расстояние (S) и отсчеты по вертикальному кругу (Z) и горизонтальному кругу (ГУп).

Измерения	ПП	-30
	ppm	0
S		0
Z	80° 30' 15"	↓
ГУп	120° 10' 00"	P1
РАССТ	SDh	УСТ 0
		КООРД

Расстояние	ПП	-30
Быст_Мног	ppm	0
		0
		↓
—*		СТОП

Измерения	ПП	-30
	ppm	0
S	525.450м	0
Z	80° 30' 10"	↓
ГУп	120° 10' 10"	P1
—*		СТОП

- Нажмите клавишу **[СТОП]**, чтобы остановить измерения.

## 12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

- При нажатии клавиши [SDh] на экран поочередно выводятся "S" (Наклонное расстояние), "H" (Горизонтальное положение) и "h" (Превышение).

Измерения	ПП	-30
	ppm	0
S	525.450м	0
D	518.248м	1
РАССТ	SDh	УСТ 0
		КООРД

### Note

- Если выбран режим однократных измерений, измерения останавливаются автоматически после выполнения однократного измерения.
- Во время усредненных измерений расстояния выводятся как S-1, S-2, ... S-9. Когда заданное количество измерений выполнено, в строке [S-A] выводится среднее значение расстояния.
- Измеренные угол и расстояние сохраняются в памяти прибора до момента его выключения и могут быть выведены на экран в любое время.  
☞ "12.3 Просмотр измеренных данных"

## 12.3 Просмотр измеренных данных

Пока питание не выключено, результаты последних измерений расстояния и углов остаются в памяти и могут быть выведены на экран в любой момент.

Можно отобразить значение расстояния, отсчеты по горизонтальному и вертикальному кругам и координаты. Также можно отобразить значение измеренного расстояния в виде горизонтального проложения, превышения и наклонного расстояния.

## ПРОЦЕДУРА

1. Разместите клавишу [ВЫЗОВ] на экране режима измерений.  
☞ "30.3 Размещение функций по клавишам"
2. Нажмите клавишу [ВЫЗОВ]. На экран будут выведены сохраненные данные самых последних измерений.

S	525.450м
Z	80°30'10"
Гуп	120°10'10"
X	-128.045
Y	-226.237
H	30.223

- Если ранее была нажата клавиша [SDh], то на экран будут выведены значения наклонного расстояния, горизонтального проложения и превышения.

3. Для возврата в режим измерений нажмите {ESC}.

### 12.4 Измерение расстояния и вывод данных

Ниже описан процесс измерения расстояния с выводом результатов на компьютер или другое внешнее устройство.

 Соединительные кабели: "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

О форматах вывода и об использовании команд см. руководства:

"Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснения команд".

### ПРОЦЕДУРА

---

1. Подключите тахеометр к компьютеру.
2. Заранее разместите клавишу **[ВЫВОД]** на экране режима измерений.  
 "30.3 Размещение функций по клавишам"
3. Наведитесь на отражатель.
4. Нажмите **[ВЫВОД]** и выберите пункт "Расстояния" для выполнения измерений и вывода данных на внешнее устройство.
5. Нажмите **[СТОП]** для остановки вывода данных и возврата в режим измерений.

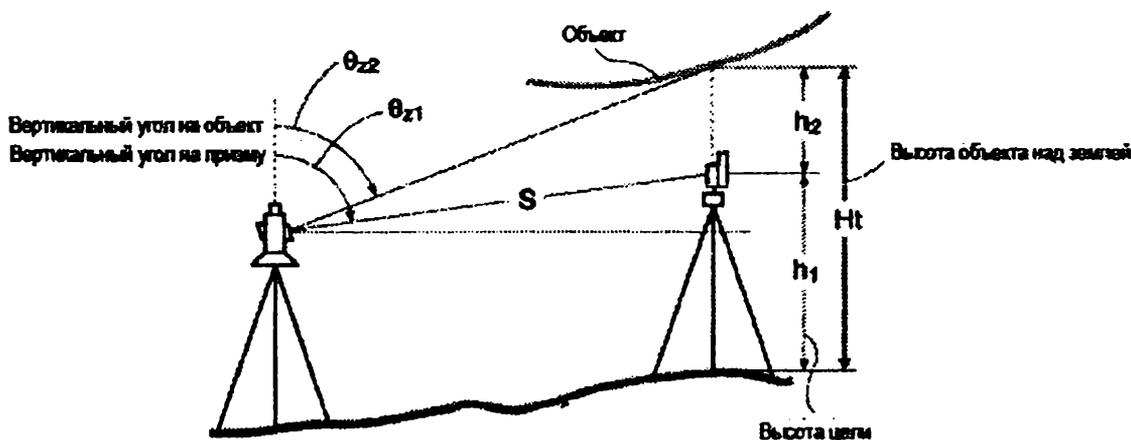
## 12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

### 12.5 Определение высоты недоступного объекта

Функция определения высоты недоступного объекта используется для определения высот точек, на которые нельзя установить отражатель: провода линий электропередач, кабельные воздушные линии, мосты и т.д. Высота визирной цели над землей рассчитывается с использованием следующих формул.

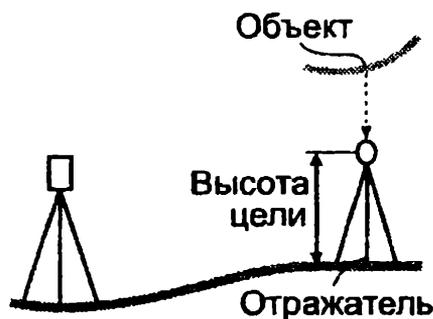
$$H_t = h_1 + h_2$$

$$h_2 = S \sin \theta_{z1} \times \cot \theta_{z2} - S \cos \theta_{z1}$$



## ПРОЦЕДУРА

1. Установите отражатель непосредственно под или над объектом и измерьте высоту цели с помощью рулетки.



2. После ввода высоты цели точно наводите на отражатель.

 **Note**

Для выполнения измерения нажмите клавишу [РАССТ] на стр. 1 режима измерений.

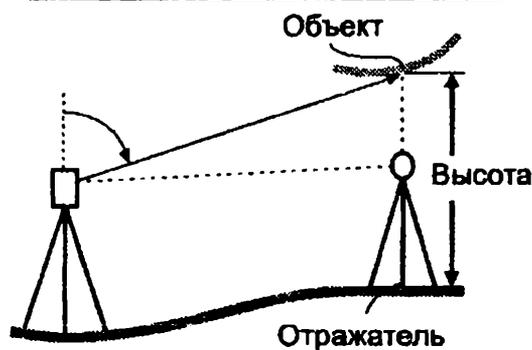
Выводятся наклонное расстояние ( $S$ ), зенитное расстояние ( $Z$ ) и горизонтальный угол ( $\Gamma Уп$ ).  
Чтобы остановить измерение, нажмите клавишу [СТОП].

- На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Высота НО".
- Нажмите клавишу [НАБЛ].  
Начинаются измерения и в поле "Выс." выводится высота объекта над землей.

Высота НО ↑  
Обратная засечка  
Вычисл-е площади  
Вынос линии  
Вынос дуги  
Проекция точки

Высота НО  
Набл-те призму  
S  
Z 89°59'50"  
 $\Gamma Уп$  117°32'20"  
ВНО НАБЛ

Высота НО  
Выс. 6.255м  
S 13.120м  
Z 89°59'50"  
 $\Gamma Уп$  117°32'20"  
СТОП



- Для остановки измерений нажмите клавишу [СТОП].
  - Чтобы повторно отнаблюдать отражатель, наведите на него и нажмите клавишу [НАБЛ].
  - Если нажать [ПАМ], то сохраняется высота недоступного объекта.  
☞ "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"

Высота НО  
Выс. 6.255м  
S 13.120м  
Z 89°59'50"  
 $\Gamma Уп$  117°32'20"  
ВНО ЗАП НАБЛ

## 12. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

---

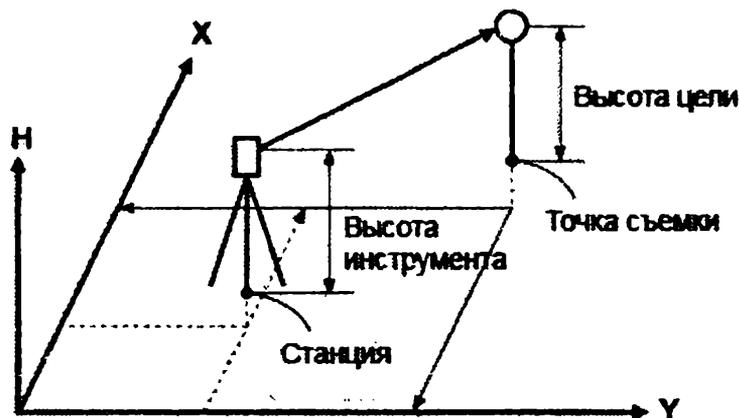
6. Чтобы завершить измерения и вернуться в экран режима измерений, нажмите **{ESC}**.

### Note

- Измерения по определению высоты недоступного объекта можно также выполнить, разместив клавишу **[ВНО]** на экране режима измерений.  
☞ "30.3 Размещение функций по клавишам"
- Ввод высоты инструмента и высоты отражателя: нажмите **[ВЫС]**, чтобы ввести значение высоты инструмента и высоты отражателя. Эти значения можно также ввести, выбрав пункт "Данные о станции" при координатных измерениях.  
☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла"

## 13. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Выполняя координатные измерения, можно определить пространственные координаты точки съемки на основе введенных заранее значений координат станции, высоты инструмента, высоты цели и дирекционного угла на точку ориентирования.



- Установка параметров дальномера может быть выполнена в меню координатных измерений.  
☞ Установка параметров: "30.1 Установки дальномера"

### 13.1

### Ввод данных о станции и дирекционного угла

Перед координатными измерениями введите координаты станции, высоту инструмента, высоту цели и дирекционный угол.

#### ПРОЦЕДУРА

1. Вначале рулеткой измерьте высоту инструмента и высоту цели.
2. Нажмите клавишу [КООРД] на 1-й странице режима измерений для вывода на дисплей экрана <Координаты>.

### 13. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

3. Выберите пункт "Ориентация станции".  
Введите следующие параметры.
- (1) Координаты станции
  - (2) Номер точки
  - (3) Высота инструмента
  - (4) Код
  - (5) Оператор
  - (6) Дата
  - (7) Время
  - (8) Погодные условия
  - (9) Ветер
  - (10) Температура
  - (11) Атмосферное давление
  - (12) Атмосферная поправка

Координаты	
Ориент станции	
Наблюдения	
Дальномер	
X0:	0.000
Y0:	0.000
Но:	0.000
Т.	
Выс И	0.000м
СЧИТ	УГОЛ
	КООРД

4. Нажмите [УГОЛ] на экране шага 3 для ввода дирекционного угла.

- Нажмите [КООРД], чтобы вычислить дирекционный угол по координатам ориентирного пункта.

 "13.2 Установка дирекционного угла по координатам ориентирных точек"

- Если необходимо считать координаты из памяти, нажмите клавишу [СЧИТ].

 "ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

5. Введите дирекционный угол и нажмите [ОК]. Экран <Координаты> выводится снова.

- При нажатии клавиши [ЗАП] координаты станции, код, высота отражателя и измерение на точку ориентирования сохраняются.

Z	90°00'00"
Гуп	30°00'00"
Код	
Выс Ц	0.000м
ДА	ДОБ
	СПИС
	ПОИСК

Нажмите [ДА], чтобы установить введенные значения и вернуться к экрану <Координаты>.

### Note

- Максимальное количество символов (букв и цифр) в номере точки: 14
- Диапазон ввода высоты инструмента: от -9999.999 до 9999.999 (м)
- Максимальное количество символов (букв и цифр) для кода/оператора: 16
- Погодные условия: Ясно, Облачно, Морось, Дождь, Снег
- Ветер: Нет, Легкий, Слабый, Сильный, Штормовой
- Диапазон ввода температур: от -30 до 60 (°C) (с интервалом в 1°C)
- Диапазон ввода атмосферного давления: от 500 до 1400 (гПа) (с интервалом в 1 гПа) / от 375 до 1050 мм рт.ст. (с интервалом в 1мм рт.ст.)
- Диапазон ввода атмосферной поправки (ppm): от -499 до 499

## ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти

Можно считать координаты известных точек, координаты измеренных точек и данные о станции из текущего файла работы и файла координат. Убедитесь, что файл данных, содержащий нужные координаты, уже выбран в качестве файла координат в режиме памяти.

☞ "26.1 Сохранение/удаление данных известной точки", "25.1 Выбор файла работы"

1. Для установки координат станции нажмите [СЧИТ].  
Выводится список сохраненных координат.

T. : Координаты известных точек, сохраненные в текущем файле работы или файле координат.

Коорд./Станц: Координаты точек наблюдений, сохраненные в текущем файле работы или файле координат.

T.	11111111	▲
T.	1	
Коорд	2	
Станц	12345679	
Станц	1234	▼
<input type="checkbox"/> ПЕРВ <input type="checkbox"/> ПОСЛ <input type="checkbox"/> ПОИСК		

2. Поместите курсор на номер точки, координаты которой будут считаны и нажмите {←}.  
Отображается номер выбранной точки и ее координаты.

X0:	370.000
Y0:	10.000
H0:	100.000
T.	PNT-001
Выс_И	0.000м
<input type="checkbox"/> УГОЛ <input type="checkbox"/> КООРД	

## 13. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

---

- **[↑↓...P]** = Используйте **{▲}**/**{▼}** для перелистывания страниц экрана.
- **[↑↓...P]** = Используйте **{▲}**/**{▼}** для выбора отдельной точки.
- Нажмите клавишу **[ПЕРВ]** для перехода к номеру первой точки на первой странице.
- Нажмите клавишу **[ПОСЛ]** для перехода к номеру последней точки на последней странице.
- Нажмите клавишу **[ПОИСК]** для перехода в экран поиска координатных данных.  
Введите номер искомой точки в поле "Номер"  
Если в памяти записано много данных, поиск займет некоторое время.

3. Нажмите клавишу **[ДА]**.  
Восстанавливается экран установки координат станции.

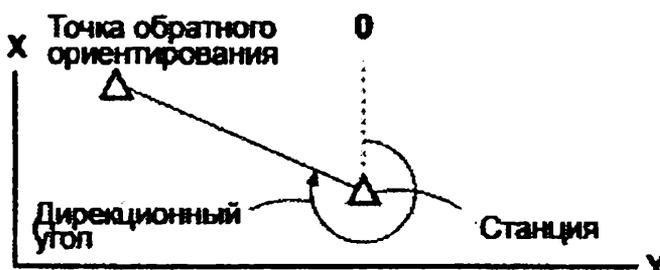
- Вы можете редактировать данные, которые были считаны из памяти.  
Отредактировать возможно номер точки, код, высоту цели.  
Измеренные координаты редактированию не подлежат.  
После редактирования номер точки больше на экране не отображается.

### Note

- Номер точки, координаты которой были считаны, выводится до тех пор, пока не будет сменен текущий файл работы.
- После нажатия клавиши **[ПОИСК]** тахеометр ищет данные сначала в текущем файле работы, а затем в файле координат.
- Если в текущем файле работы имеется более двух точек с одинаковым именем, тахеометр выводит только самые свежие данные.

## 13.2 Установка дирекционного угла по координатам ориентирных точек

Дирекционный угол на точку обратного ориентирования вычисляется на основе заданных координат станции и точки обратного ориентирования.



### ПРОЦЕДУРА

- Введите данные станции.  
 [F] "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла", шаги 1-3
- Нажмите [КООРД] для ввода координат ориентирного пункта.
- Введите координаты точки обратного ориентирования и нажмите [ДА].  
 Значение углового измерения выводится в реальном времени. Также выводится вычисленный дирекционный угол.

X0:	0.000
Y0:	0.000
H0:	0.000
T.	
Выс И	0.000м
<input type="button" value="СЧИТ"/> <input type="button" value="УГОЛ"/> <input type="button" value="КООРД"/>	

Ориент-ние	
XТО:	1.000
YТО:	1.000
HТО:	<Null>
<input type="button" value="СЧИТ"/> <input type="button" value="ДА"/>	

### 13. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Нажмите клавишу [РАССТ] для выполнения проверки горизонтального проложения.

Ориент-ние	
Набл. ТО	
Z	90°12'34"
Гуп	123°12'34"
Д. угол	45°00'00"
[ЗАП]	[РАССТ] [НЕТ] [ДА]

- Нажмите клавишу [Выс] для установки высоты инструмента и отражателя.
- Нажмите [ЗАП] для сохранения проверенных данных в текущем файле работы.

Контроль D (гор_п)		
выч D	0.000м	▮
изм D	0.000м	⊕
dD	0.000м	
[ЗАП]	[ВЫС]	[ДА]

- Если нужно считать координату из памяти, нажмите [СЧИТ].

☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

S	100.000м	
Z	90°00'00"	
Гуп	30°00'00"	
Код		
Выс Ц	0.000м	▼
[ДА]	[ДОБ]	[СПИС] [ПОИСК]

4. В экране шага 3 нажмите [ДА] для установки дирекционного угла.

Восстанавливается экран установки координат станции.

- Чтобы сохранить дирекционный угол в текущем файле работ, нажмите клавишу [ЗАП].

☞ "24.2 Запись ориентирных точек, ПРОЦЕДУРА Ввод дирекционного угла"

### 13.3 Определение пространственных координат

Координаты цели могут быть определены по результатам измерений на основе установок значений координат станции и точки обратного ориентирования.

Координаты цели вычисляются с использованием следующих формул.

$$\text{Координата } X_1 = X_0 + S \times \sin Z \times \cos Az$$

$$\text{Координата } Y_1 = Y_0 + S \times \sin Z \times \sin Az$$

$$\text{Координата } H_1 = H_0 + S \times \cos Z + \text{ВИ} - \text{ВЦ}$$

$X_0$ : Координата X станции

S: Наклонное расст. ВИ: Высота инструмента

$Y_0$ : Координата Y станции

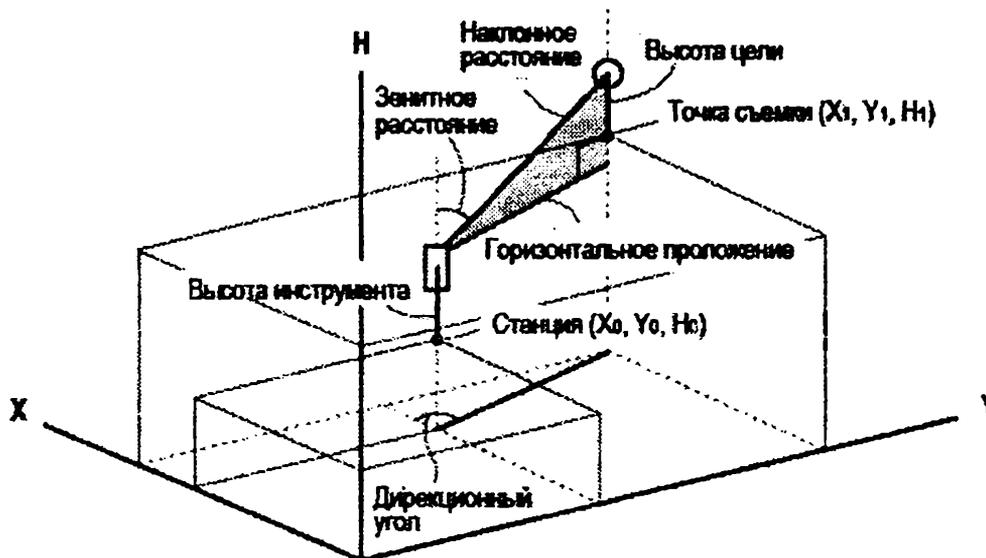
Z: Зенитное расст. ВЦ: Высота цели

$H_0$ : Координата H станции

Az: Дирекц. угол



Z (зенитное расстояние) вычисляется как  $360^\circ - Z$ , когда зрительная труба находится при круге "лево", если горизонтальный угол установлен на 0 с помощью кнопки [УСТ\_0] или необходимый горизонтальный угол установлен с помощью кнопки [Уст.ГУ].



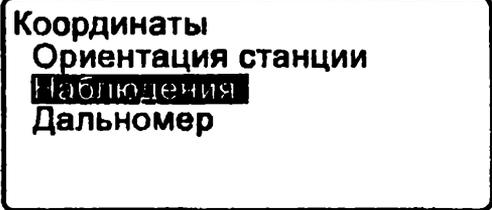
- Если не измерено или оставлено пустое место, на экране появляется "Null" (ничего).

Если для координаты H станции задано "Null", результат наблюдения для координаты H автоматически устанавливается на "Null".

## 13. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### ПРОЦЕДУРА

1. Наведитесь на отражатель, установленный над точкой съемки.
2. В экране <Координаты> выберите пункт "Наблюдения", чтобы начать измерения. На экран выводятся координаты точки съемки. Для остановки измерений нажмите клавишу [СТОП].



Координаты  
Ориентация станции  
Наблюдения  
Дальномер

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

 "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

- При нажатии клавиши [ВЫС] (Высота), данные о станции могут быть переустановлены. Если высота цели на следующей точке отличается от предыдущей, перед началом наблюдений введите новую высоту цели.
- [ЗАП]: запись результатов измерений
- [АВТО]: начало измерений и автоматическая запись результатов после того, как была нажата клавиша [СТОП].



X	240.490
Y	340.550
H	305.740
VU	89°42'50"
GUp	180°31'20"

АВТО НАБЛ ВЫС ЗАП

 Метод записи: "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"

3. Наведитесь на следующую цель и нажмите клавишу **[НАБЛ]** или **[АВТО]**, чтобы начать измерения. Продолжайте до тех пор, пока не будут выполнены измерения на все цели.
  - Когда координатные измерения завершены, нажмите клавишу **{ESC}**, чтобы вернуться в экран <Координаты>.

### 13.4 Координатные измерения и вывод данных

В данном разделе поясняются координатные измерения и функции, используемые для вывода данных измерения на компьютер или периферийное устройство.

-  Соединительные кабели: "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"  
О форматах вывода и об использовании команд см. руководства:  
"Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснения команд"

### ПРОЦЕДУРА

1. Подключите тахеометр к компьютеру.
2. Разместите программную клавишу **[ВЫВОД]** на экране режима измерений.

 "30.3 Размещение функций по клавишам"
3. Наведитесь на отражатель.
4. Нажмите **[ВЫВОД]** и выберите "Координаты", чтобы вывести данные измерений.
5. Чтобы прекратить процесс вывода данных и вернуться в режим измерений, нажмите **[СТОП]**.

Вывод данных  
Расстояния  
Углы  
**Координаты**

## 14. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

Обратная засечка используется для определения координат точки стояния (станции) путем выполнения измерений нескольких пунктов с известными координатами. Сохраненные в памяти прибора координатные данные могут быть вызваны и использованы в качестве координат известных точек. Если требуется, можно просмотреть невязки решения по каждой точке.

### Ввод

Координаты известной точки :  $(X_i, Y_i, Z_i)$

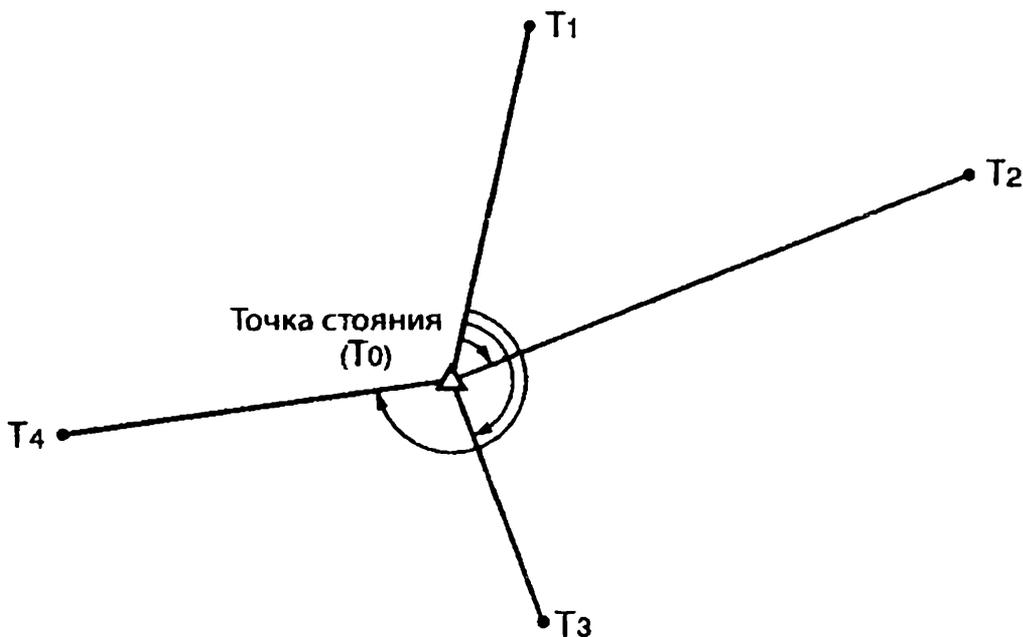
Измеренный горизонтальный  
угол :  $\Gamma U_i$

Измеренный вертикальный  
угол :  $B Y_i$

Измеренное расстояние :  $D_i$

### Вывод

Координаты станции :  $(X_0, Y_0, Z_0)$



- По результатам наблюдений известных точек вычисляются либо все координаты станции  $(X, Y, H)$ , либо только высотная компонента  $H$ .
- В случае координатной засечки полученные значения замещают введенные или измеренные ранее координаты станции  $(X, Y, H)$ , однако в случае высотной засечки замещается только значение  $H$ . Всегда выполняйте измерения в последовательности, описанной в разделах "14.1 Координатная засечка" и "14.2 Высотная засечка".
- Введенные координаты известных точек и вычисленные данные точки стояния могут быть записаны в выбранный файл работы.

 "25. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ"

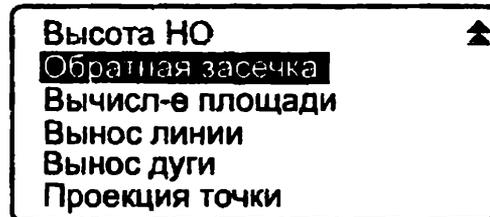
**14.1 Координатная засечка**

В результате засечки определяются координаты станции X, Y, H.

- Можно использовать от 2 до 10 известных пунктов при выполнении линейных измерений и от 3 до 10 известных пунктов при выполнении угловых измерений.

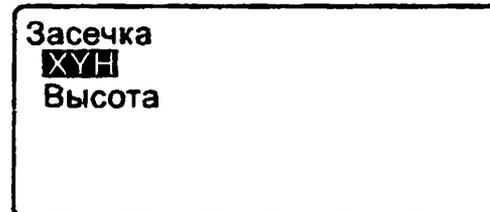
**ПРОЦЕДУРА**

1. На 2-й странице экрана режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Обратная засечка".



2. Выберите "XУН".

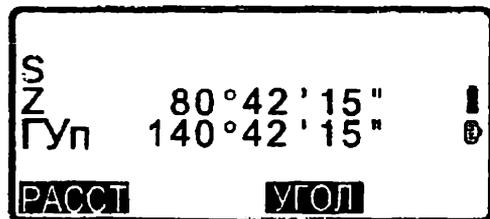
- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.



\*7. УСТАНОВКА

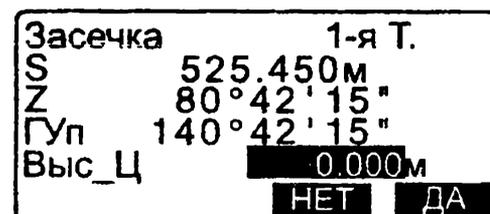
ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

3. Наведитесь на первую известную точку и нажмите **[РАССТ]** для запуска измерений. Результаты измерений выводятся на экран.



- Если была нажата клавиша **[УГОЛ]**, расстояние на экран не выводится.

4. Нажмите клавишу **[ДА]**, чтобы использовать результаты измерений первой известной точки.



## 14. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

- Здесь также можно ввести высоту отражателя.

5. Введите координаты первой известной точки и нажмите клавишу **[СЛЕД]**, чтобы перейти ко второй известной точке.

- Если нажать клавишу **[СЧИТ]**, то можно вызвать и использовать записанные в памяти координаты.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

- Для возврата к предыдущей точке нажмите **{ESC}**.

6. Аналогичным образом повторите шаги 4-5 для второй точки. Когда количество измеренных точек будет достаточно для вычисления координат станции, появится клавиша **[ВЫЧ]** (Вычисления).

7. После окончания наблюдений всех известных точек нажмите **[ВЫЧ]** для автоматического запуска вычислений. Отображаются координаты станции и значения стандартных отклонений, характеризующие точность измерений.

1-я Т.	
X <sub>Т</sub> :	20.000
Y <sub>Т</sub> :	30.000
H <sub>Т</sub> :	40.000
Выс Ц :	10.000м
<b>СЧИТ</b>	<b>ЗАП</b> <b>СЛЕД</b>

3-я Т.	
X <sub>Т</sub> :	20.000
Y <sub>Т</sub> :	30.000
H <sub>Т</sub> :	40.000
Выс Ц :	10.000м
<b>СЧИТ</b>	<b>ЗАП</b> <b>СЛЕД</b> <b>ВЫЧ</b>

8. Нажмите **[РЕЗ-Т]** (Результат) для просмотра результатов. Если проблем с результатами нет, нажмите **{ESC}** и переходите к шагу 10.

X	100.001
Y	100.000
H	9.999
$\sigma X$	0.0014м
$\sigma Y$	0.0007м
<b>РЕЗ-Т</b>	<b>ЗАП</b> <b>ДА</b>

- **[ЗАП]**: запись результатов измерений

**[F7]** Метод записи: "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"

	$\sigma X$	$\sigma Y$	
1-я	-0.001	0.001	
* 2-я	0.005	0.010	
3-я	-0.001	0.001	
4-я	-0.003	-0.002	▼
<b>ПЛОХ</b>	<b>П Выч</b>	<b>П Набл</b>	<b>ДОБ</b>

- Если имеется известная точка, которая не была измерена, или если требуется добавить новую известную точку, нажмите **[ДОБ]** (Добавить).

9. Если есть проблемы с результатами измерений какой-либо точки, поставьте курсор на нужную строку и нажмите клавишу **[ПЛОХ]**. Слева от номера точки появится символ "\*". Повторите процедуру для всех проблемных результатов.

10. Нажмите **[П\_Выч]** для выполнения повторных вычислений без использования точек, помеченных на шаге 9. Отображается результат вычислений. Если проблем с результатами нет, переходите к шагу 11. Если снова возникли проблемы, повторите действия с шага 3.

- Нажмите клавишу **[П\_Набл]** для наблюдения точки, помеченной на шаге 9. Если на шаге 9 точки не помечены, можно повторить наблю-

Засечка
<b>Первая точка</b>
Последняя точка

## 14. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

---

дения на все точки или только на последнюю измеренную точку.

11. Нажмите **[ДА]** в экране шага 8, чтобы закончить измерения. Координаты станции установлены. Нажмите клавишу **[ДА]**, если хотите установить дирекционный угол на первую известную точку, как на точку обратного ориентирования.
  - Чтобы вернуться в режим измерений без установки дирекционного угла, нажмите **[НЕТ]**.

### Note

- Можно также выполнить измерения в режиме обратной засечки, заранее разместив клавишу **[ЗАСЕЧ]** на экране режима измерений.
  -  Размещение клавиши **[ЗАСЕЧ]**: "30.3 Размещение функций по клавишам"
- Если в режиме конфигурации выбрана единица измерения "дюйм", то стандартное отклонение отображается в "футах" или "футах США" в зависимости от того, какой именно фут был выбран ранее.

## 14.2 Высотная засечка

В результате засечки определяется только координата  $H$  (высота) станции.

- Для известных точек должно быть измерено только расстояние.
- Можно использовать от 1 до 10 известных точек.

## ПРОЦЕДУРА

---

1. На 2-й странице экрана режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Обратная засечка".

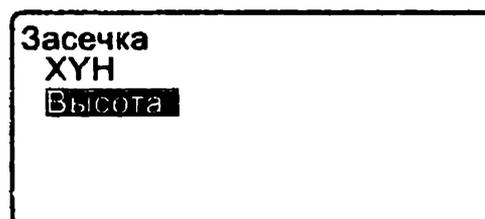
2. Выберите "Высота".

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран.

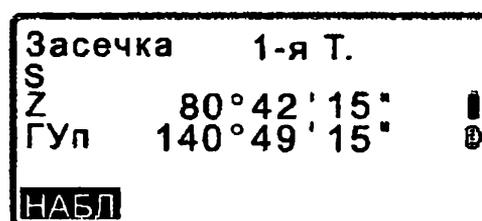
Приведите инструмент к горизонту.

 "7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

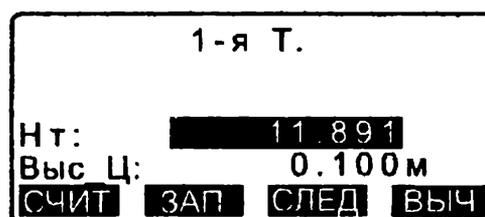


3. Наведитесь на первую известную точку и нажмите [НАБЛ] для запуска измерений. Нажмите [СТОП]. Результаты измерений выводятся на экран.



4. Нажмите клавишу [ДА], чтобы использовать результаты измерений первой известной точки.

5. Введите координаты известной точки. После ввода высоты первой точки нажмите клавишу [СЛЕД] для перехода ко второй известной точке.



6. При использовании двух и более известных точек повторите действия 3-4 в том же порядке, начиная со второй точки.

- Для возврата к предыдущей известной точке нажмите {ESC}.

## 14. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

7. После окончания наблюдений всех известных точек нажмите **[ВЫЧ]** для автоматического запуска вычислений. Отображаются высота станции и значение стандартного отклонения, характеризующие точность измерений.
8. Нажмите **[РЕЗ-Т]** (Результат) для просмотра результатов. Если проблем с результатами нет, нажмите **{ESC}** и переходите к шагу 11.
9. Если есть проблемы с результатами измерений какой-либо точки, поставьте курсор на нужную строку и нажмите **[ПЛОХ]**. Слева от номера точки появится символ “\*”.
10. Нажмите **[П\_Выч]** для выполнения повторных вычислений без использование точек, помеченных на шаге 9. Отображается результат вычислений. Если проблем с результатом нет, переходите к шагу 11. Если снова возникли проблемы, повторите действия с шага 3.
11. Чтобы завершить измерения, нажмите **[ДА]**. Устанавливается только координата  $H$  станции. Координаты  $X$  и  $Y$  станции не перезаписываются.

$H$	10.000
$\sigma H$	0.0022 м
<b>РЕЗ-Т</b>	<b>ЗАП</b> <b>ДА</b>

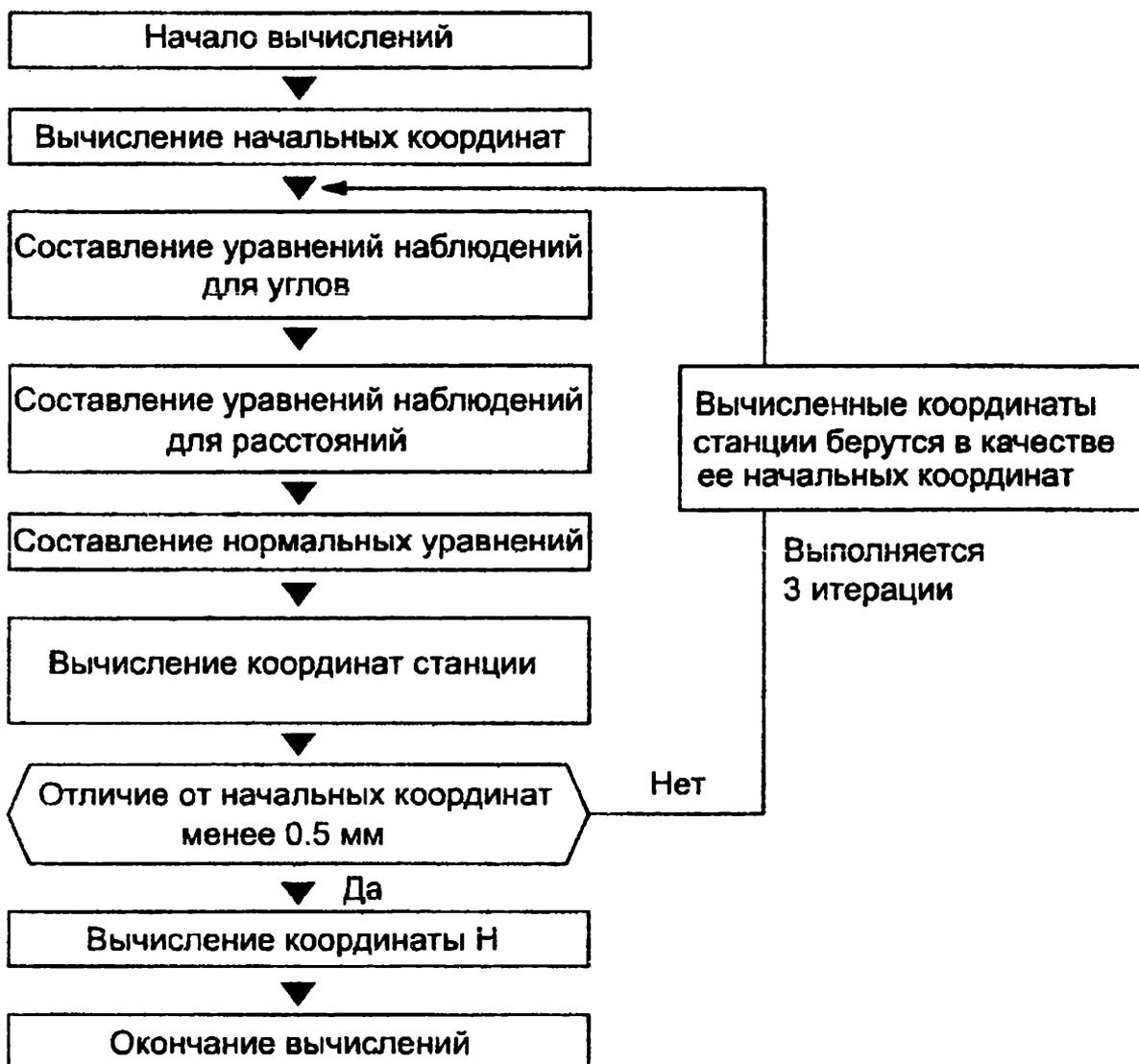
	$\sigma H$
1-я	-0.003
2-я	-0.003
3-я	0.000
4-я	0.002

**ПЛОХ** **П\_Выч** **П\_Набл** **ДОБ**



### Процесс вычисления обратной засечки

Тахеометр определяет плановые координаты  $X$  и  $Y$ , используя уравнения наблюдений углов и расстояний, при этом плановые координаты станции вычисляются с использованием метода наименьших квадратов. Координата  $H$  станции рассчитывается путем усреднения значений координаты  $H$  станции, полученных из наблюдений каждой известной точки.



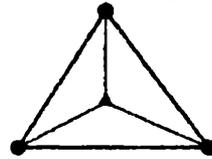
## 14. ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА



### Предостережение о выполнении обратной засечки

В некоторых случаях невозможно вычислить координаты неизвестной точки (станции), если эта точка и три или более известных пунктов лежат на одной окружности.

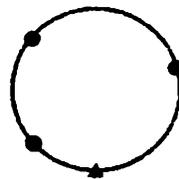
Желательно приведенное ниже взаимное расположение точек.



$\triangle$   $\blacktriangle$  : Неизвестная точка

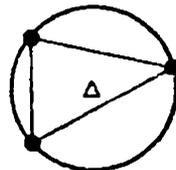
$\circ$   $\bullet$  : Известная точка

Иногда невозможно правильно выполнить вычисление, например, в ситуации, показанной ниже.

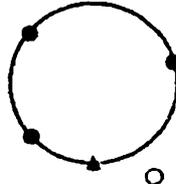


Когда точки находятся на одной окружности, предпримите одно из следующих действий.

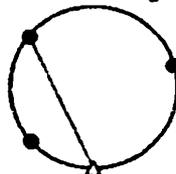
- (1) Переместите точку стояния как можно ближе к центру треугольника.



- (2) Отнаблюдайте еще одну известную точку, не лежащую на этой окружности.



- (3) Выполните измерение расстояния, по крайней мере, на одну из этих трех точек.



- В некоторых случаях невозможно вычислить координаты станции, если угол, заключенный между известными точками, слишком мал. Чем больше расстояние между точкой стояния и известными точками, тем острее заключенный между известными точками угол. Будьте внимательны, поскольку известные точки могут находиться на одной окружности.

## 15. ВЫНОС В НАТУРУ

Режим выноса в натуру используется для нахождения на местности положения заданной точки.

Разность между предварительно введенными в тахеометр данными (данными для выноса) и измеренными значениями может быть выведена на экран тахеометра при измерении горизонтального угла, расстояния или координат точки визирования.

Значения отклонений по горизонтальному углу и расстоянию вычисляются и выводятся с использованием следующих формул.

### Отклонение по горизонтальному углу

$d\Gamma$  = Проектный горизонтальный угол - измеренный горизонтальный угол

### Отклонение по расстоянию

Расстояние	Отображаемое значение
S: B-H S =	измеренное наклонное расстояние - проектное наклонное расстояние
D: B-H D =	измеренное гориз. проложение - проектное гориз. проложение
h: B-H h =	измеренное превышение - проектное превышение

- Проектные данные (данные для выноса) могут быть введены в различных режимах: наклонное расстояние, горизонтальное проложение, превышение, координаты и высота недоступного объекта.
- В режиме наклонного расстояния, горизонтального проложения, превышения и координат значения координат, сохраненные в приборе, могут быть вызваны и использованы в качестве проектных. В режиме наклонного расстояния, горизонтального проложения и превышения значения S/D/h вычисляются на основе проектных координат, данных о станции, значений высот инструмента и цели.
- Вынос в натуру может быть эффективно выполнен с помощью функции указателя створа.

 "4.1 Части инструмента" и "5.1 Основные операции с клавишами"

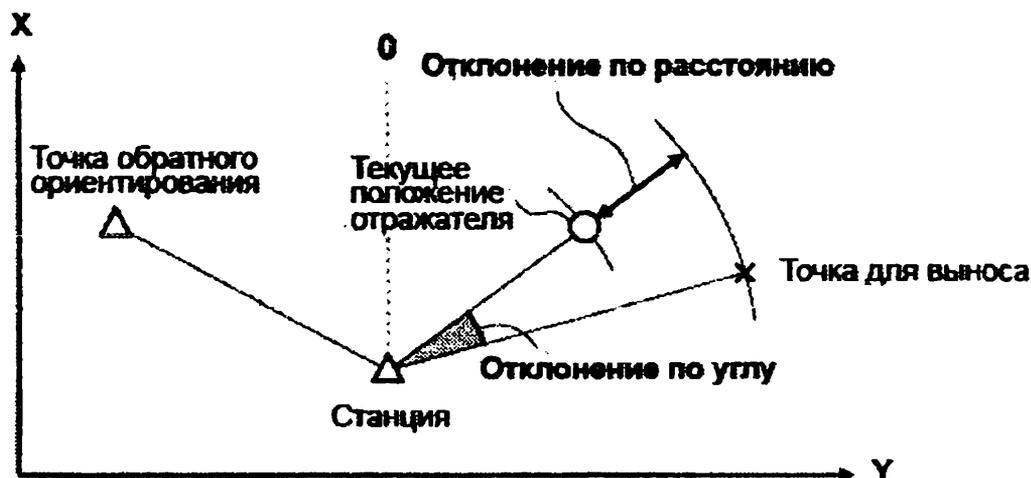
- Параметры дальномера можно задать в меню режима выноса в натуру.
- Если не измерено или значение равно "Null" (пусто), появляется поле "Null".

Если значения расстояния и угла при выносе в натуру установлены на "Null", в поле разность расстояний автоматически будет выводиться "Null" (пусто).

## 15. ВЫНОС В НАТУРУ

### 15.1 Вынос координат

После установки координат выносимой точки тахеометр вычисляет параметры для выноса: горизонтальный угол и горизонтальное проложение. Выбрав функции выноса горизонтального угла и затем горизонтального проложения, проектные координаты можно вынести в натуру.

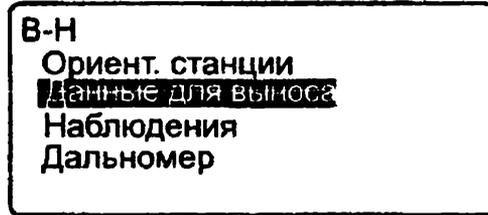


- Чтобы вынести координату Н, поместите отражатель на вешку с той же самой высотой визирования.

### ПРОЦЕДУРА

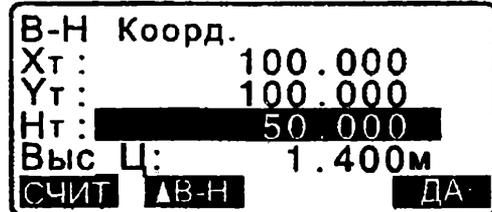
1. Нажмите клавишу **[ВЫНОС]** на 3-й странице режима измерений для вывода экрана <В-Н> (Вынос в натуру).
2. Введите данные о станции.  
☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"
3. Установите дирекционный угол на точку обратного ориентирования.  
☞ "13.2 Установка дирекционного угла по координатам ориентирных точек", шаги 2 - 6.

4. Выберите пункт "Данные для выноса". На дисплей выводится экран <В-Н Коорд.>.



5. Введите координаты точки для выноса.

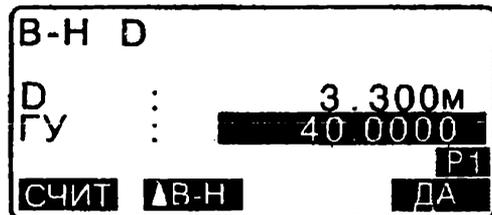
- С помощью клавиши [СЧИТ] можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты в качестве координат для выноса.



"13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА

Считывание координат из памяти"

- При нажатии клавиши [ΔВ-Н] введенные координаты вычисляются и отображаются в строке "D" (расстояние) и "ГУ" (горизонтальный угол).



6. Нажмите клавишу [ДА], чтобы установить данные для выноса.

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

"7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

7. Поворачивайте верхнюю часть инструмента до тех пор, пока значение "dГУ" не станет равным 0°, затем поместите отражатель на линию визирования.

## 15. ВЫНОС В НАТУРУ

8. Нажмите [НАБЛ], чтобы начать вынос координат. Выводится расстояние от визирной цели до выносимой точки (В-Н D).

В-Н D	0.820M	
dГУ	0°09'40"	
D	2.480M	
ВУ	75°20'30"	
ГУп	39°05'20"	
НАБЛ	▲В-Н	← → ЗАП

В-Н D	0.820M	
dГУ	0°09'40"	
D	2.480M	
ВУ	75°20'30"	
ГУп	39°05'20"	
—*		СТОП

9. Перемещайте призму в направлении, от или к инструменту до тех пор, пока значение В-Н D не станет равным 0 м. Если значение В-Н D имеет знак "+", перемещайте призму к инструменту, если знак "-", перемещайте призму от инструмента.

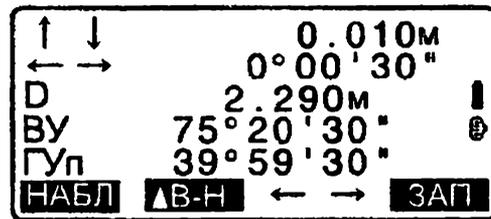
- После нажатия клавиши [← →] направление смещения призмы указывается стрелками.

↓	1.988M	
→	2.015M	
↑	-1.051M	
ВУ	89°52'50"	
ГУп	150°16'10"	
НАБЛ	▲В-Н	← → ЗАП

- ← : Перемещайте призму влево.
- : Перемещайте призму вправо.
- ? : Перемещайте призму к себе.
- ↑ : Перемещайте призму от себя.
- ▲ : Перемещайте призму вверх.
- ▼ : Перемещайте призму вниз.

Когда призма находится в пределах допуска точности измерений, выводятся все четыре стрелки.

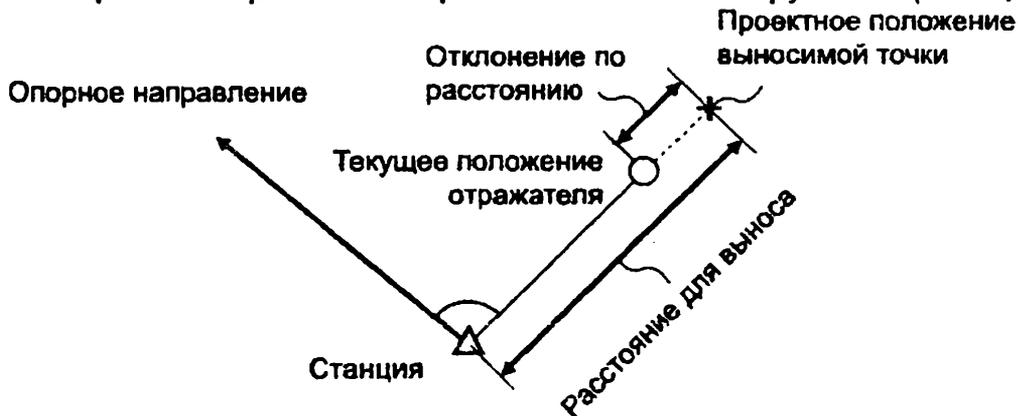
10. Для возврата к экрану <В-Н> нажмите клавишу {ESC}.
- Если на шаге 5 использовалась клавиша [СЧИТ], восстанавливается список сохраненных координат. Продолжайте вынос в натуру.
  - [ЗАП]: запись результатов измерений.
11.  Метод записи: "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"



## 15. ВЫНОС В НАТУРУ

### 15.2 Вынос расстояния

Положение выносимой точки определяется горизонтальным углом относительно опорного направления и расстоянием от инструмента (станции).



### ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите клавишу **[ВЫНОС]** на 3-й странице режима измерений для отображения экрана <В-Н> (\*Вынос в натуру).
2. Введите данные о станции.  
☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"
3. Задайте дирекционный угол на точку обратного ориентирования.  
☞ "13.2 Установка дирекционного угла по координатам ориентирных точек", шаги 2 - 6.
4. Выберите "Данные для выноса".

5. Нажимайте клавишу **[ΔВ-Н]** пока не появится <В-Н D>.

В-Н Коорд.	
Xт:	100.000
Yт:	100.000
Нт:	50.000
Выс Ц:	1.400м
<b>СЧИТ</b>	<b>[ΔВ-Н]</b> <b>ДА</b>

6. Нажмите клавишу **[ΔВ-Н]** для выбора формата ввода расстояния. Каждый раз при нажатии клавиши **[ΔВ-Н]** переключается вывод на экран: В-Н Коорд (вынос координат), В-Н D (вынос горизонтального проложения), В-Н S (вынос наклонного расстояния), В-Н h (вынос превышения), В-Н Н (вынос высоты недоступного объекта).

В-Н D	
D:	0.000м
ГУ:	0°00'00"
<b>СЧИТ</b>	<b>[ΔВ-Н]</b> <b>ДА</b>

 "15.1 Вынос координат",

"15.3 Вынос высоты недоступного объекта"

- С помощью клавиши **[СЧИТ]** можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты. Расстояние и угол вычисляются на основе значений координат.

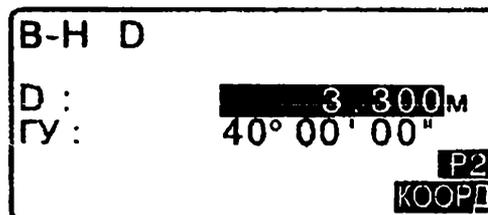
 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

7. Введите следующие значения.  
 (1) S/D/h: расстояние от инструмента до выносимой точки.  
 (2) ГУ: угол между опорным направлением и направлением для выноса.

В-Н D	
D:	3.300м
ГУ:	40.0000
<b>СЧИТ</b>	<b>[ΔВ-Н]</b> <b>ДА</b>

## 15. ВЫНОС В НАТУРУ

- Нажав клавишу [КООРД] на 2-й странице, вы можете ввести координаты точки для выноса.



8. Нажмите клавишу [ДА] для установки введенных значений.

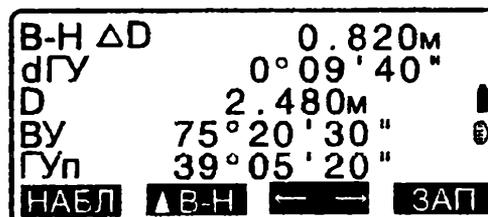
- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран.

Приведите инструмент к горизонту.

### 7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

9. Поворачивайте верхнюю часть инструмента до тех пор, пока значение "dГУ" не станет равным 0°, затем поместите отражатель на линию визирования.
10. Нажмите клавишу [НАБЛ], чтобы начать измерение расстояния. Выводится расстояние от визирной цели до выносимой точки (В-Н D).
11. Перемещайте призму, чтобы найти положение выносимой точки.



12. Для возврата к экрану <В-Н> нажмите клавишу {ESC}.

- Если на шаге 5 использовалась клавиша [СЧИТ], восстанавливается список сохраненных координат. Продолжайте вынос в натуру.
- [ЗАП]: запись результатов измерений.

 Метод записи: "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"

## 15. ВЫНОС В НАТУРУ

---

### 15.3 Вынос высоты недоступного объекта

Чтобы найти положение точки, на которую нельзя установить отражатель, выполните измерения по выносу в натуру в режиме определения высоты недоступного объекта.

 "12.5 Определение высоты недоступного объекта"

#### ПРОЦЕДУРА

---

1. Установите отражатель непосредственно над или под точкой, положение которой нужно найти, а затем используйте рулетку для измерения высоты цели (высоту от точки на поверхности до центра призмы)..
2. Для вывода экрана <В-Н> нажмите клавишу [ВЫНОС] в экране режима измерений.
3. Введите данные о станции.  
 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА  
Считывание координат из памяти"
4. Выберите пункт "Данные для выноса" и нажимайте [ΔВ-Н], пока не появится <В-Н Выс.>.
5. В поле "Высота" введите превышение выносимой точки относительно точки съемки.
6. После ввода данных нажмите [ДА].

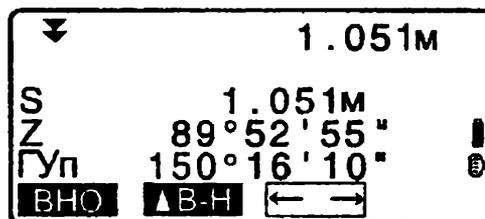
В-Н Выс.
Высота: <input type="text" value="3.300"/> м
<input type="button" value="ΔВ-Н"/> <input type="button" value="ДА"/>

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран..  
Приведите инструмент к горизонту.

 "7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

7. Нажмите клавишу [ВНО], чтобы начать измерения по выносу высоты недоступного объекта. Поворачивайте зрительную трубу, чтобы найти положение выносимой точки.



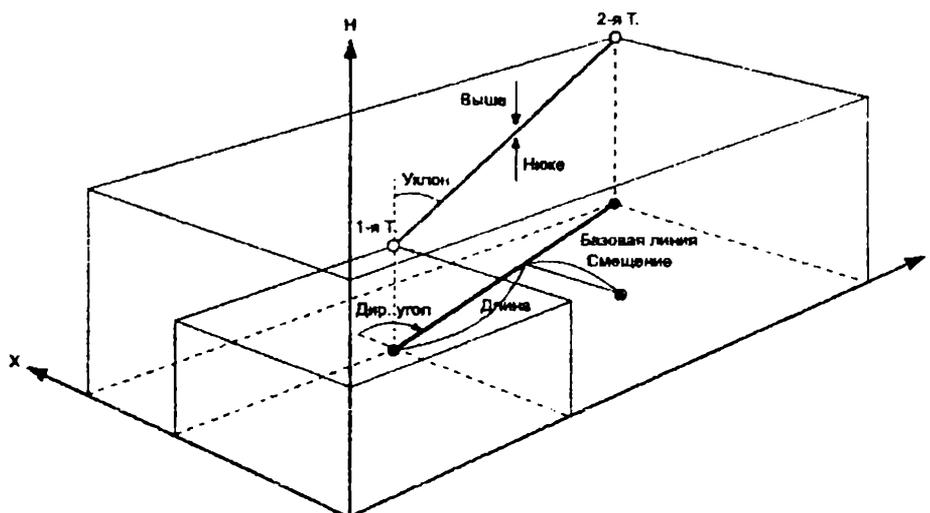
 "15.2 Вынос расстояния", шаги 9 - 10.

-  : Поднимите зрительную трубу вверх.
-  : Опустите зрительную трубу вниз.

8. Когда измерение закончено, для восстановления экрана <В-Н> нажмите клавишу {ESC}.

# 16. ВЫНОС ЛИНИИ

Режим выноса линии используется для выноса в натуру точки на заданном расстоянии от базовой линии, а также для определения расстояния от базовой линии до измеренной точки.



## 16.1 Определение базовой линии

Перед выносом линии сначала требуется задать базовую линию. Базовая линия может быть задана путем ввода координат двух точек. Значение масштабного коэффициента - это отношение введенных и измеренных значений координат.

Масштаб (X, Y) =  $\frac{D'}{D}$  (значение, вычисленное по измеренным координатам)  
D (значение, вычисленное по введенным координатам)

- Если первая или вторая точка не наблюдается, масштабный коэффициент устанавливается равным "1".
- Заданная базовая линия может использоваться в режимах выноса линии и проекции точки.

### ПРОЦЕДУРА (задание базовой линии по введенным координатам)

1. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Вынос линии".

Высота НО	▲
Засечка	
Вычисл-е площади	
<b>Вынос линии</b>	
Вынос дуги	
Проекция точки	

## 16. ВЫНОС ЛИНИИ

2. Введите данные о станции.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

3. Выберите "Задать баз. линию" в экране <Вынос линии>.

Вынос линии  
Ориент. станции  
**Задать баз. линию**  
Вынос линии

4. Введите данные для первой точки и нажмите [ДА].

- С помощью клавиши [СЧИТ] можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

Задать 1-ю Т.  
Хт: 113.464  
Ут: 91.088  
Нт: 12.122  
**СЧИТ** **ЗАП** **НАБЛ** **ДА**

5. Введите данные для второй точки.

Задать 2-ю Т.  
Хт: 112.706  
Ут: 104.069  
Нт: 11.775  
**СЧИТ** **ЗАП** **НАБЛ** **ДА** P1

6. Нажмите клавишу {FUNC}.  
Появляется клавиша [ИЗМЕР].

- Если наблюдения на первую и вторую точки не выполняются, переходите к шагу 12.

Задать 2-ю Т.  
Хт: 112.706  
Ут: 104.069  
Нт: 11.775  
**ИЗМЕР** P2

7. Нажмите клавишу [ИЗМЕР] в экране на шаге 6 для перехода к выполнению измерений на первую точку.

8. Наведитесь на первую точку и нажмите клавишу **[НАБЛ]**.  
На экран выводятся результаты измерений.

```
Измерить 1-ю Т.
Хт:      113.464
Ут:      91.088
Нт:      12.122
НАБЛ
```

- Нажмите клавишу **[СТОП]** для остановки измерений.
- На этом этапе можно ввести высоту цели.
- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

#### "7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

9. Нажмите клавишу **[ДА]** для использования результатов измерений на первую точку.

```
Измерить 1-ю Т.
S      525.450м
Z      80°30'15"
Гуп    120°10'00"
Выс_Ц  1.400м
НЕТ ДА
```

- Нажмите клавишу **[НЕТ]** для повторных измерений на первую точку.

10. Наведитесь на вторую точку и нажмите клавишу **[НАБЛ]**.

11. Нажмите клавишу **[ДА]** для использования результатов измерений на вторую точку. На экран выводятся расстояние между двумя измеренными точками, вычисленное расстояние между ними на основе введенных координат и масштабные коэффициенты.

```
Д_угол 93°20'31"
Д_выч  13.003м
Д_изм
Масшт X 1.000091
Масшт Y 1.000091
Sy=1 Sy=Sx ДА
```

```
Уклон  %-2.669
1** % ДА
```

## 16. ВЫНОС ЛИНИИ

12. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 11, чтобы задать базовую линию. Выводится экран <Вынос линии>.

Переходите к измерениям по выносу линии.

☞ "16.2 Вынос линии: Точка"/  
"16.3 Вынос линии: Линия"



- Нажмите клавишу [Sy=1] для установки масштабного коэффициента равным "1".
- Нажмите клавишу [1 : \*\*] для изменения режима вывода уклона на "1 : \* \* = превышение : горизонтальное проложение".

### Note

• Можно также выполнить вынос линии, нажав клавишу [ВН\_Лин], предварительно разместив ее на экране режима измерений.

☞ Размещение [ВН\_Лин]: "30.3 Размещение функций по клавишам".

## ПРОЦЕДУРА (задание базовой линии по измеренным координатам)

1. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Вынос линии".

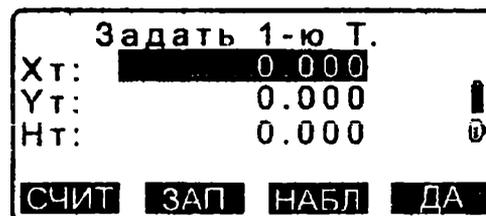
2. Введите данные о станции.

☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

3. Выберите "Задать баз. линию" в экране <Вынос линии>.

4. Наведитесь на первую точку и нажмите клавишу [НАБЛ].

- Нажмите клавишу [СТОП] для остановки измерений.



- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

### ☞ "7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

- Нажмите клавишу **[ДА]** для использования результатов измерений на первую точку.
  - Нажмите клавишу **[НАБЛ]** для повторного измерения первой точки.
  - Нажмите **[ВЫС]**, чтобы ввести высоту инструмента и цели.
- Наведитесь на вторую точку и нажмите клавишу **[НАБЛ]**.
- Нажмите клавишу **[ДА]** для использования результатов измерения на вторую точку.
  - Нажмите клавишу **[НАБЛ]** для повторного измерения второй точки.
  - Нажмите **[ВЫС]**, чтобы ввести высоту инструмента и цели.

Xт:	113.464
Yт:	91.088
Hт:	12.122
Z	90°00'00"
Гуп	120°10'00"
<b>[ВЫС]</b>	<b>[ЗАП]</b> <b>[НАБЛ]</b> <b>[ДА]</b>

Задать 2-ю Т.	
Xт:	0.000
Yт:	0.000
Hт:	0.000
<b>[СЧИТ]</b>	<b>[ЗАП]</b> <b>[НАБЛ]</b> <b>[ДА]</b>

Xт:	113.464
Yт:	145.874
Hт:	13.212
Z	90°00'00"
Гуп	121°10'00"
<b>[ВЫС]</b>	<b>[ЗАП]</b> <b>[НАБЛ]</b> <b>[ДА]</b>

## 16. ВЫНОС ЛИНИИ

- В экране, который показан справа, можно ввести значения масштабных коэффициентов.

Д_угол	93°20'31"	
Д_выч	13.003м	
Д_изм		
Масшт X	1.000091	
Масшт Y	1.000091	
Sy=1	Sy=Sx	ДА

Уклон	%-2.669	↕
1:**	%	ДА

Вынос линии
Точка
Линия

8. Нажмите клавишу [ДА] в 3-м экране на шаге 7, чтобы задать базовую линию. Выводится экран <Вынос линии>.

Переходите к измерениям по выносу линии.

☞ "16.2 Вынос линии: Точка"/  
"16.3 Вынос линии: Линия"

- Нажмите клавишу [Sy=1] для установки масштабного коэффициента равным "1".
- Нажмите клавишу [1 : \*\*] для изменения вывода уклона на "1 : \* \* = превышение : горизонтальное проложение".



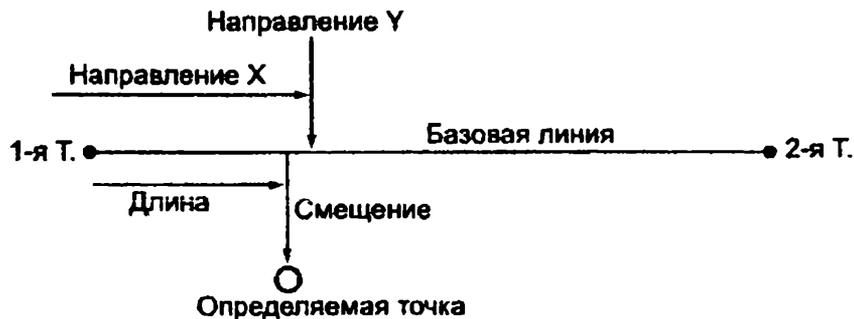
- Можно также выполнить вынос линии, нажав клавишу [ВН\_Лин], предварительно разместив ее на экране режима измерений.

☞ Размещение [ВН-Лин]: "30.3 Размещение функций по клавишам".

## 16.2 Вынос линии: Точка

Измерения по выносу точки в режиме выноса линии могут использоваться для определения координат нужной точки в результате ввода значений длины и смещения относительно базовой линии.

- Базовая линия должна быть задана до выполнения измерений.



### ПРОЦЕДУРА

1. В экране <Вынос линии> выберите пункт "Точка".
2. Задайте следующие значения.
  - (1) Шаг: Значение, на которое можно увеличить/уменьшить длину и смещение при нажатии программных клавиш со стрелками.
  - (2) Длина: Расстояние вдоль базовой линии от первой точки до точки пересечения с линией, проходящей через определяемую точку перпендикулярно базовой линии (направление X).
  - (3) Смещение: Кратчайшее расстояние от определяемой точки до базовой линии (направление Y).
  - [←]/[→]: Используйте экранные клавиши со стрелка-

Вынос линии
<b>Точка</b>
Линия

Вынос линии
Шаг 1.000м
Длина 0.000м
Смещение 0.000м
<b>СМЕЩ</b> [←] [→] <b>ДА</b>

## 16. ВЫНОС ЛИНИИ

---

ми для увеличения/уменьшения значения на величину, заданную в поле "Шаг".

3. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 2. Координаты измеряемой точки вычисляются и выводятся на экран.

- [ЗАП]: запись координат в виде координат известной точки.

☞ Метод записи:

"26.1 Сохранение/удаление данных известной точки"

- Нажмите клавишу [▲ В-Н] для перехода в режим выноса в натуре нужной точки.

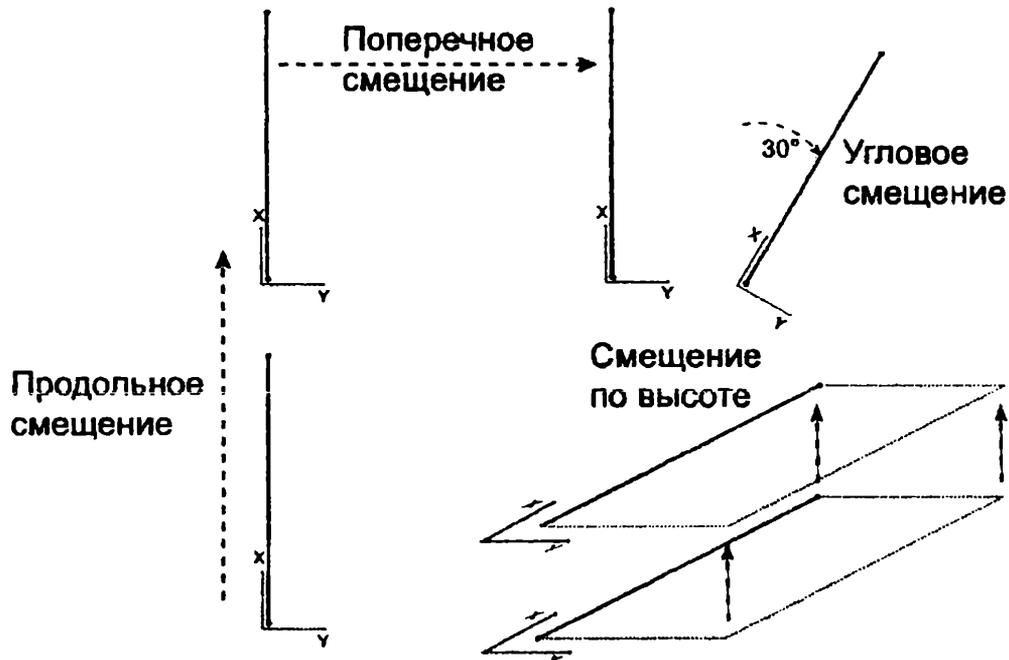
☞ "15. ВЫНОС В НАТУРУ"

4. Нажмите клавишу {ESC}.  
Продолжайте измерения (повторяйте действия с шага 2).

Вынос линии	
X	111.796
Y	94.675
H	12.024
[ЗАП] [▲ В-Н]	

## ПРОЦЕДУРА Смещение базовой линии

Базовая линия может быть смещена в трех плоскостях с использованием четырех способов: продольное смещение (по оси X), поперечное смещение (по оси Y), смещение по высоте (по оси H) и угловое смещение (поворот).



1. В экране <Вынос линии> выберите пункт "Точка".

Вынос линии	
<b>Точка</b>	Линия

2. Нажмите [СМЕЩ]. Выводится экран <Смещение баз. линии>.

Вынос линии	
Шаг	1.000 м
Длина	0.000 м
Смещение	0.000 м
СМЕЩ	← → ДА

## 16. ВЫНОС ЛИНИИ

3. Задайте следующие значения.

- (1) Шаг: Значение, на которое можно увеличить/уменьшить смещение при нажатии программных клавиш со стрелками.
- (2) Смещ. X: Продольное смещение
- (3) Смещ. Y: Поперечное смещение
- (4) Смещ. H: Смещение по высоте
- (5) Поворот: Угловое смещение
  - [←]/[→]: Используйте экранные клавиши со стрелками для увеличения/уменьшения значения на величину, заданную в поле "Шаг".

Смещение баз. линии	
Шаг	1.000м
Смещ. X	0.000м
Смещ. Y	0.000м
Смещ. H	0.000м ↓
СМЕНА	← → ДА

Поворот	0.0000 ↑
СМЕЩ	ДА

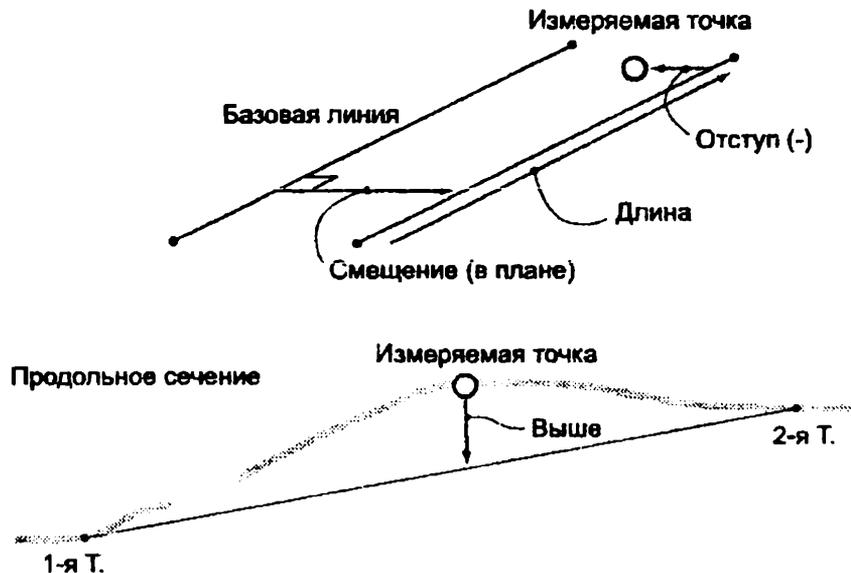
4. Для возврата в экран на шаге 2 (<Вынос линии>) нажмите **[ДА]**.
  - **[СМЕНА]**: Позволяет сместить координаты базовой линии на величину, заданную в экране <Смещение баз. линии>.
5. Нажмите клавишу **[ДА]** в экране на шаге 2. Координаты измеряемой точки вычисляются с учетом смещения базовой линии и выводятся на экран.

Вынос линии	
X	185.675
Y	102.482
H	9.662
ЗАП	△В-Н

### 16.3 Вынос линии: Линия

Измерения в данном режиме позволяют определить отступ (в плане) измеряемой точки от базовой линии и превышение измеряемой точки относительно линии, соединяющей точки Т1 и Т2. При необходимости базовая линия может смещаться в плане.

- Базовая линия должна быть задана до выполнения измерений.



### ПРОЦЕДУРА

1. В экране <Вынос линии> выберите пункт "Линия".

Вынос линии  
Точка  
**Линия**

2. Введите величину смещения.

- Смещение: Насколько нужно сместить базовую линию. Положительными являются смещения вправо, а отрицательными - влево.
- Если смещение не задается, переходите к шагу 3.

Вынос линии  
Смещение **0.000** м

НАБЛ

## 16. ВЫНОС ЛИНИИ

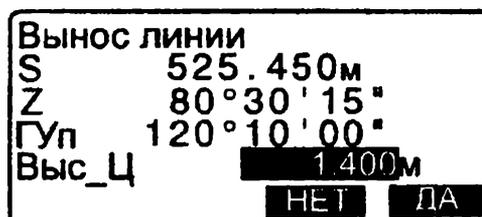
3. Наведитесь на цель и нажмите **[НАБЛ]** на странице экрана шага 2. На экран выводятся результаты измерений. Для остановки измерений нажмите **[СТОП]**.

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

### "7. УСТАНОВКА

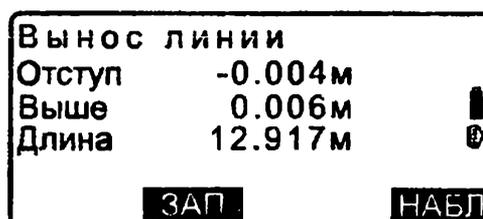
ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

4. Нажмите **[ДА]** для использования результатов измерений. Выводится смещение точки относительно базовой линии.



- Отступ: Положительное значение указывает, что точка справа от базовой линии, а отрицательное - что она слева.
- "Ниже" указывает, что точка ниже базовой линии.
- "Выше" указывает, что точка выше базовой линии.
- Длина: Расстояние вдоль базовой линии от первой до измеряемой точки.
- Для повторных наблюдений нажмите клавишу **[НЕТ]**.

5. Наведитесь на следующую цель и нажмите клавишу **[НАБЛ]** для продолжения измерений.

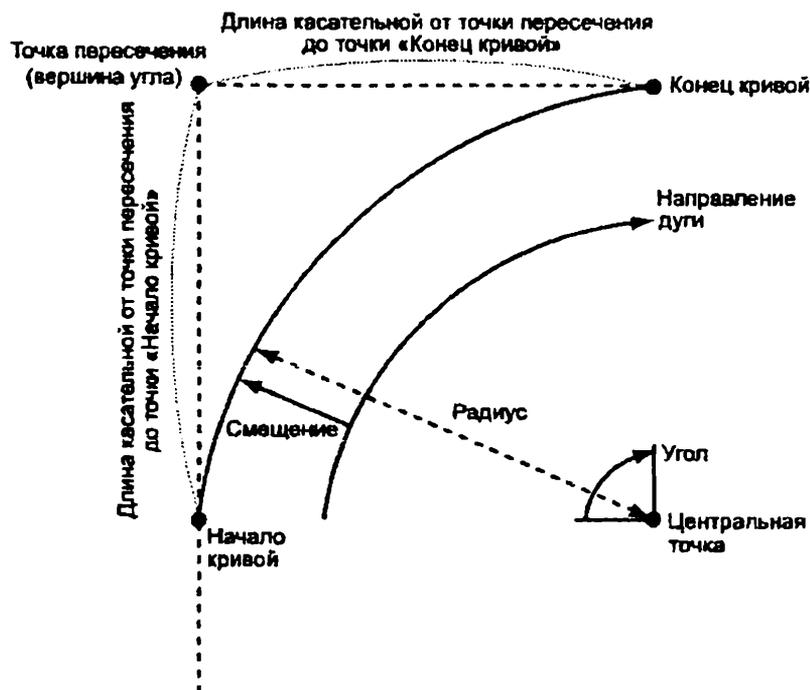


- Нажмите клавишу **[ЗАП]**: запись результатов измерений.

### Метод записи: "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"

# 17. ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ

Данный режим позволяет оператору задать дугу по различным параметрам, например, по координатам точки "Начало кривой", и вынести эту дугу и точки (смещения) вдоль нее.



## 17.1 Ввод данных дуги

Дуга определяется следующими параметрами: радиусом дуги, углом, координатами точек "Начало кривой", "Центр", "Конец кривой". Дуга также может быть определена путем выполнения наблюдений на эти точки.

### ПРОЦЕДУРА Задание кривой по введенным координатам

1. На 2-й странице экрана режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Вынос дуги".

Высота НО	▲
Засечка	
Вычисл-е площади	
Вынос линии	
<b>Вынос дуги</b>	
Проекция точки	▼

2. Введите данные о станции.  
☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

## 17. ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ

3. В экране <Вынос дуги> выберите пункт "Ввод дуги".

- С помощью клавиши [СЧИТ] можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

4. Введите данные для точки "Начало кривой" и нажмите [ДА].

5. Нажмите / для выбора координат, затем нажмите [ДА].

Коорд КК : Введите данные для точки "Конец кривой".

Коорд КК/Центр: Введите данные для точек "Конец кривой" и "Центр кривой".

Коорд КК/ВУ : Введите данные для точки "Конец кривой" и точки пересечения касательных.

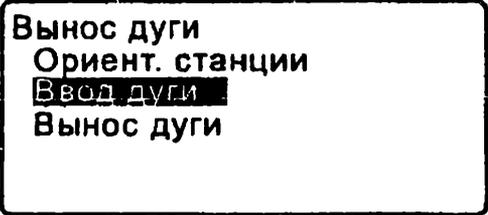
Коорд Центр : Введите данные для точки "Центр кривой".

Коорд Верш. угла: Введите данные для точки пересечения касательных.

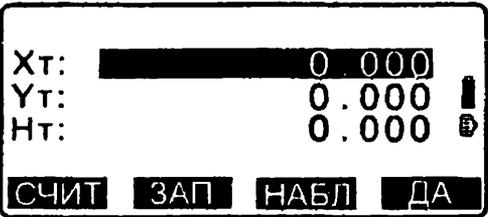
Коорд Центр/ВУ: Введите данные для точки "Центр" и точки пересечения касательных

6. Введите координаты, указанные при выполнении шага 5.

7. Чтобы продолжить ввод параметров дуги, нажмите [ДА].



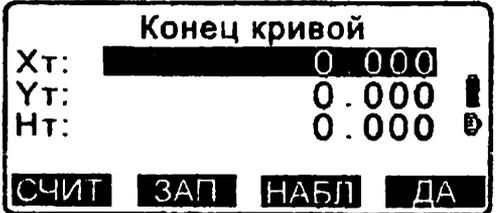
Вынос дуги  
Ориент. станции  
Ввод дуги  
Вынос дуги



Хт: 0.000  
Ут: 0.000  
Нт: 0.000  
СЧИТ ЗАП НАБЛ ДА



Ввод точек дуги  
Коорд КК  
ДА



Конец кривой  
Хт: 0.000  
Ут: 0.000  
Нт: 0.000  
СЧИТ ЗАП НАБЛ ДА

- При вводе координат нескольких точек вместо клавиши [ДА] появляется [СЛЕД]. Нажмите ее, чтобы ввести данные по следующей точке.

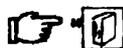
8. Введите остальные параметры.
- (1) Направление (направо или налево поворачивает дуга от точки "Начало кривой")
  - (2) Радиус (радиус дуги)
  - (3) Угол (образующий дугу угол)
  - (4) Дуга (расстояние вдоль дуги)
  - (5) Хорда (прямая линия от точки "Начало кривой" до точки "Конец кривой")
  - (6) ВУ-КК (длина касательной от точки их пересечения до точки "Конец кривой" )
  - (7) ВУ-НК (длина касательной от точки их пересечения до точки "Начало кривой")

Направл.:	<b>Лево</b>
Радиус :	<Null>
Угол :	<Null>
Дуга :	<Null>
Хорда :	141.421 м
<b>ДА</b>	

Танген :	<Null>
НК-Ву :	<Null>
<b>ДА</b>	



Количество вводимых параметров может быть ограничено в зависимости от координат, заданных на шаге 5.



Задание координат и параметров кривой"

Направл. :	<b>Право</b>
Радиус :	100.000 м
Угол :	90°00'00"
Дуга :	157.080 м
Хорда :	141.421 м
<b>ДА</b>	

9. Введите параметры кривой, затем нажмите {←}. Остальные параметры вычисляются.
- [Коорд КК]: Запись вычисленных координат точки "Конец кривой".
  - [Центр]: Запись вычисленных координат точки "Центр кривой".
  - [Коорд ВУ]: Запись вычисленных координат точки пересечения касательных.

## 17. ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ

---

10. Нажмите **[ДА]** в экране на шаге 9 для ввода дуги. Выводится экран <Вынос дуги>. Переходите к измерению для выноса дуги.

 "17.2 Вынос дуги", шаг 2

### Note

- Выполнить измерение по выносу дуги также можно, нажав клавишу **[ВН.Дуг]**, предварительно разместив ее на экране режима измерения.  
 Размещение клавиши **[ВН.Дуг]**: "30.3 Размещение функций по клавишам"

## ПРОЦЕДУРА Задание кривой по измеренным точкам

---

1. На 2-й странице экрана режима измерений нажмите **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Вынос дуги".

2. Введите данные о станции.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

3. В экране <Вынос дуги> выберите пункт "Ввод дуги".

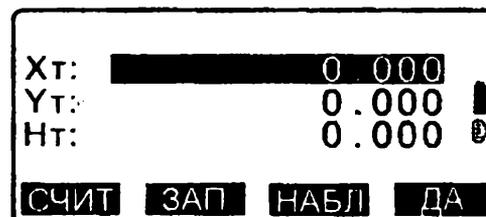
4. Наведитесь на точку "Начало кривой" и нажмите **[НАБЛ]**.

- Нажмите клавишу **[СТОП]** для остановки измерений.

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

 "7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"



5. Нажмите **[ДА]** для использования результатов измерений на точку "Начало кривой".

- Нажмите клавишу **[НАБЛ]** для выполнения повторного измерения на первую точку.
- Нажмите **[ВЫС]**, чтобы ввести высоту инструмента и цели.

Хт:	113.464	
Ут:	91.088	
Нт:	12.122	
Z	90°00'00"	⊕
Гуп	120°10'00"	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ВЫС</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">ЗАП</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">НАБЛ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">ДА</span>		

6. Для выбора координат используйте клавиши **▶**/**◀**, затем нажмите **[ДА]**.

Ввод точек дуги	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Коорд КК</span>	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ДА</span>	

7. Наведитесь на точку "Конец кривой"/"Центр"/"Пересечение касательных" и нажмите **[НАБЛ]**.

Конец кривой		
Хт:	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.000</span>	
Ут:	0.000	
Нт:	0.000	⊕
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">СЧИТ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">ЗАП</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">НАБЛ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">ДА</span>		

8. Нажмите клавишу **[ДА]** для использования результатов измерений на точку "Конец кривой"/"Центр"/"Пересечение касательных".

- Нажмите клавишу **[НАБЛ]** для выполнения повторного измерения на вторую точку.
- Нажмите **[ВЫС]**, чтобы ввести высоту инструмента и цели.
- При вводе координат нескольких точек вместо клавиши **[ДА]** появляется **[СЛЕД]**.  
Нажмите ее, чтобы ввести данные по следующей точке.

Хт:	113.464	
Ут:	91.088	
Нт:	12.122	
Z	90°00'00"	⊕
Гуп	120°10'00"	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ВЫС</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">ЗАП</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">НАБЛ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">ДА</span>		

## 17. ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ

9. Введите остальные параметры.

- (1) Направление (направо или налево поворачивает дуга от точки "Начало кривой")
- (2) Радиус (радиус дуги)
- (3) Угол (образующий дугу угол)
- (4) Дуга (расстояние вдоль дуги)
- (5) Хорда (прямая линия от точки "Начало кривой" до точки "Конец кривой")
- (6) ВУ-КК (длина касательной от точки их пересечения до точки "Конец кривой" )
- (7) ВУ-НК (длина касательной от точки их пересечения до точки "Начало кривой")

Направл.:	Лев
Радиус :	<Null>
Угол :	<Null>
Дуга :	<Null>
Хорда :	141.421 м
<input type="button" value="ДА"/>	

Танген :	<Null>	▲
НК-Ву :	<Null>	
<input type="button" value="ДА"/>		



Количество вводимых параметров может быть ограничено в зависимости от координат, заданных на шаге 5.



Задание координат и параметров кривой"

10. Введите параметры кривой, затем нажмите {←}. Остальные параметры вычисляются.

- [Коорд КК]: Запись вычисленных координат точки "Конец кривой".

[Центр]: Запись вычисленных координат точки "Центр кривой".

[Коорд ВУ]: Запись вычисленных координат точки пересечения касательных.

Направл.:	Право
Радиус :	100.000 м
Угол :	90°00'00"
Дуга :	157.080 м
Хорда :	141.421 м
<input type="button" value="ДА"/>	

11. Нажмите [ДА] в экране на шаге 10 для ввода дуги. Выводится экран <Вынос дуги>. Переходите к измерению для выноса дуги.

 "17.2 Вынос дуги", шаг 2



- Выполнить измерение по выносу дуги также можно, нажав клавишу [ВН.Дуг], предварительно разместив ее на экране режима измерения.  
 Размещение клавиши [ВН.Дуг]: "30.3 Размещение функций по клавишам"



**Ввод координат и параметров кривой**

Количество вводимых параметров может быть ограничено в зависимости от координат, заданных на шаге 5/6. Параметры, которые можно ввести, помечены кружком (○). Параметры, которые ввести невозможно, помечены крестиком ( X ).

Параметры \ Координаты	Радиус	Угол	Дуга	Хорда	ВУ-КК	ВУ-НК	Направление
Конец кривой	X	X	X	X	X	X	○
Центр кривой							
Конец кривой	X	X	X	X	X	X	○
Вершина угла							
Центр кривой	X	X	X	X	X	X	○
Вершина угла							
Конец кривой	○	○	○	X	○	○	○
Центр кривой	X	○	○	○	○	X	○
Вершина угла	○	○	X	○	X	X	○



**Предупреждение при выполнении выноса дуги**

В некоторых случаях невозможно вычислить параметры:

когда Радиус < Хорда/2

когда Дуга < Хорда

когда ВУ-КК × 2 < Хорда

когда угол между касательными и азимут угла между точками "Начало кривой" и "Конец кривой" равен 0° или превышает 180°.

## 17. ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ

### 17.2 Вынос дуги

Измерения по выносу дуги могут использоваться для определения координат нужных точек, расположенных вдоль дуги, в результате ввода значений длины дуги (или хорды) и смещения относительно самой дуги.



- До выполнения измерений необходимо задать параметры дуги.

### ПРОЦЕДУРА

1. В экране <Вынос дуги> выберите пункт "Вынос дуги".

```
Вынос дуги
Ориент. станции
Ввод дуги
Вынос дуги
```

2. Задайте следующие параметры.

- (1) Шаг: Величина, на которую можно увеличить/уменьшить значения при нажатии программных клавиш со стрелками.

```
Вынос дуги
Шаг : 1.000м
Дуга : 20.000м
Смещ. : 5.000м
```

- (2) Дуга: Расстояние вдоль заданной дуги от точки "Начало кривой" до определяемой точки.
- (2) Хорда: Расстояние вдоль хорды заданной дуги от точки "Начало кривой" до определяемой точки.
- (3) Смещение: Расстояние от определяемой точки до точки на кривой, параллельной изначально заданной дуге.

```
ХОРДА ← → ДА P1
```

Положительное значение указывает, что дуга смещена вправо, а отрицательное - что она смещена влево.

- Нажмите **[ХОРДА]** для перехода в режим ввода параметров хорды.
- **[←]/[→]**: Используйте экранные клавиши со стрелками для увеличения/уменьшения значения на величину, заданную в поле "Шаг".

Вынос дуги	
Хорда :	0.000м
Смещ. :	0.000м
<b>ДУГА</b>	<b>ДА</b> <span style="float: right;">P1</span>

3. Нажмите **[ДА]** в экране шага 2. Координаты измеряемой точки вычисляются и выводятся на экран.

Вынос дуги	
X	118.874
Y	106.894
H	12.546
<b>ЗАП</b>	<b>▲ В-Н</b>

- **[ЗАП]**: значения координат записываются как данные известной точки. **[F]** Метод записи: "26.1 Сохранение/удаление данных известной точки"
- Нажмите клавишу **[▲ В-Н]** для перехода в режим выноса в натуру нужной точки.

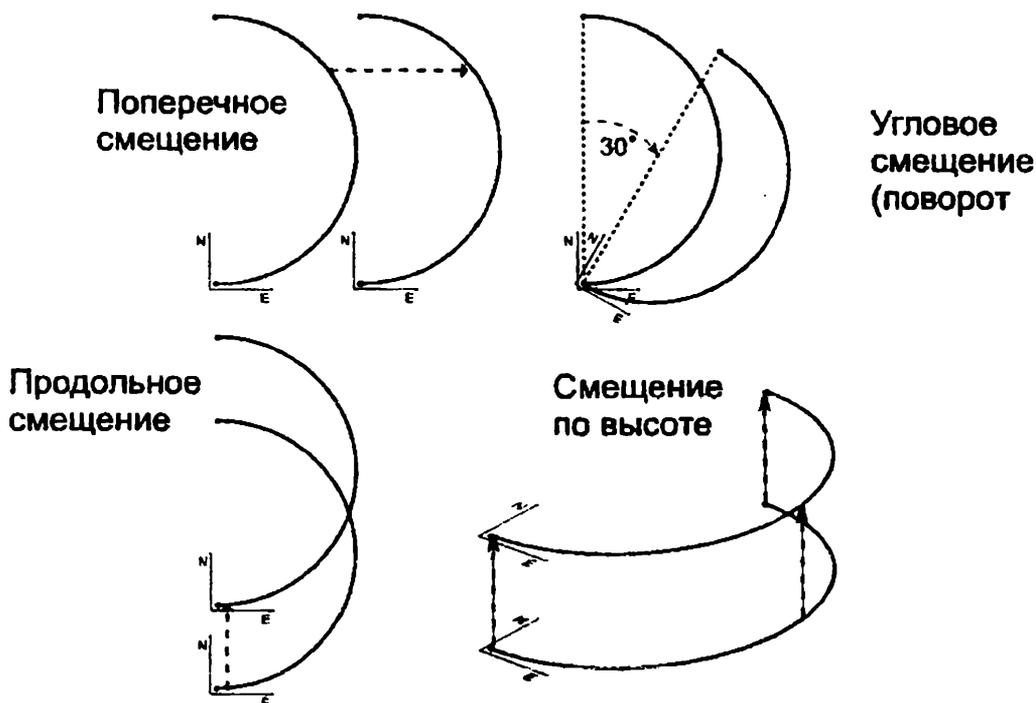
**[F]** "15. ВЫНОС В НАТУРУ"

4. Нажмите клавишу **{ESC}**. Продолжайте измерения (повторите действия с шага 2).

## 17. ВЫНОС КРУГОВОЙ КРИВОЙ

### ПРОЦЕДУРА Смещение дуги

Дуга может быть смещена в трех плоскостях с использованием четырех способов: продольное смещение (по оси X), поперечное смещение (по оси Y), смещение по высоте (по оси H) и угловое смещение (поворот).



1. В экране <Вынос дуги> выберите пункт "Вынос дуги".
2. Нажмите {FUNC}, а затем [СМЕЩ]. Выводится экран <Смещение дуги>.
3. Задайте следующие параметры.
  - (1) Шаг: Значение, на которое можно увеличить/уменьшить смещение при нажатии программных клавиш со стрелками.
  - (2) Смещ. X: Продольное смещение
  - (3) Смещ. Y: Поперечное смещение
  - (4) Смещ. H: Смещение по высоте

Вынос дуги	
Шаг	: 1.000 м
Дуга	: 20.000 м
Смещ.	: 5.000 м
P2	
СМЕЩ	

Смещение дуги	
Шаг	1.000 м
Смещ. X	0.000 м
Смещ. Y	0.000 м
Смещ. H	0.000 м
СМЕЩ	← → ДА

Поворот	0.0000	↑
СМЕЩ		ДА

(5) Поворот: Угловое смещение

- [←]/[→]: Используйте экранные клавиши со стрелками для увеличения/уменьшения значения на величину, заданную в поле "Шаг".

4. Для возврата в экран на шаге 2 нажмите [ДА].

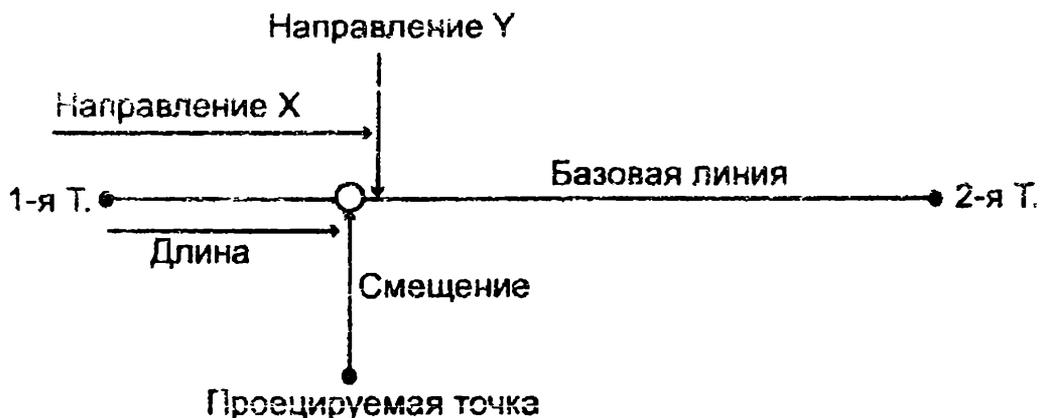
- [СМЕНА]: Позволяет сместить координаты базовой линии на величину, заданную в экране <Смещение дуги>.

5. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 2. Координаты измеряемой точки вычисляются с учетом смещения дуги и выводятся на экран.

Вынос дуги	
X	118.874
Y	106.894
H	12.546
[ЗАП] [▲В-Н]	

# 18. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

Режим проецирования точки используется для определения проекции точки на базовую линию. Координаты проецируемой точки могут быть либо измерены, либо введены. На экран выводятся расстояния от первой точки базовой линии и от проецируемой точки до точки пересечения с базовой линией перпендикуляра, опущенного на нее из проецируемой точки.



## 18.1 Определение базовой линии

- Заданная базовая линия может использоваться в режимах выноса линии и проекции точки.

### ПРОЦЕДУРА

1. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Проекция точки".

Высота НО	▲
Обратная засечка	
Вычисление площади	
Вынос линии	
Вынос дуги	
<b>Проекция точки</b>	▼

2. Введите данные о станции, затем задайте базовую линию.  
☞ "16.1 Определение базовой линии", шаги 2 - 13

3. Нажмите клавишу [ДА], чтобы задать базовую линию. Выводится экран <Проекция точки>. Переходите к измерениям по проецированию точки.

Проекция точки	
Хт:	103.514
Ут:	101.423
Нт:	12.152
СЧИТ ЗАП НАБЛ ДА	

**Note**

- Можно также выполнить проецирование точки, нажав клавишу [ПР\_Точ], предварительно разместив ее на экране режима измерений.

 Размещение клавиши [ПР\_Точ]: "30.3 Размещение функций по клавишам"

**18.2 Проекция точки**

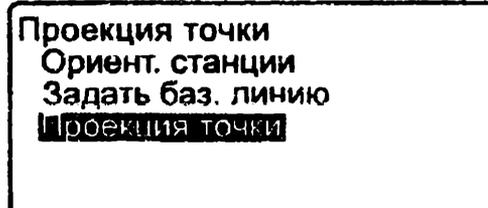
До выполнения измерений должна быть задана базовая линия.

**ПРОЦЕДУРА**

1. Задайте базовую линию.

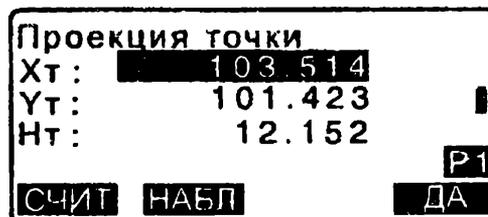
 "18.1 Определение базовой линии"

2. В экране <Проекция точки> выберите пункт "Проекция точки".



3. Введите координаты точки.

- Нажмите клавишу [НАБЛ] для выполнения измерений на проецируемую точку.
- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.



 "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА"

ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

- Чтобы сохранить результаты как координаты известной точки, нажмите клавишу [ЗАП].

 Метод записи: "26.1 Сохранение/удаление данных известной точки"

## 18. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

4. Нажмите **[ДА]** в экране на шаге 3. Вычисляются и выводятся на экран следующие значения.

- **Длина:** Расстояние вдоль базовой линии от первой точки до проекции точки (направление X).
- **Смещение:** Кратчайшее расстояние от проектируемой точки до базовой линии (направление Y).
- **Превыш:** Разность высот между базовой линией и проектируемой точкой.
- Нажмите клавишу **[XУН]** для перехода в режим вывода координат.
- Нажмите клавишу **[СМЕЩ]** для перехода в режим вывода значений расстояний.
- Нажмите клавишу **[ЗАП]:** запись координат в виде координат известной точки.

 Метод записи:  
"26.1 Сохранение/удаление данных известной точки"

- Нажмите клавишу **[▲ В-Н]** для перехода в режим выноса проекции точки.

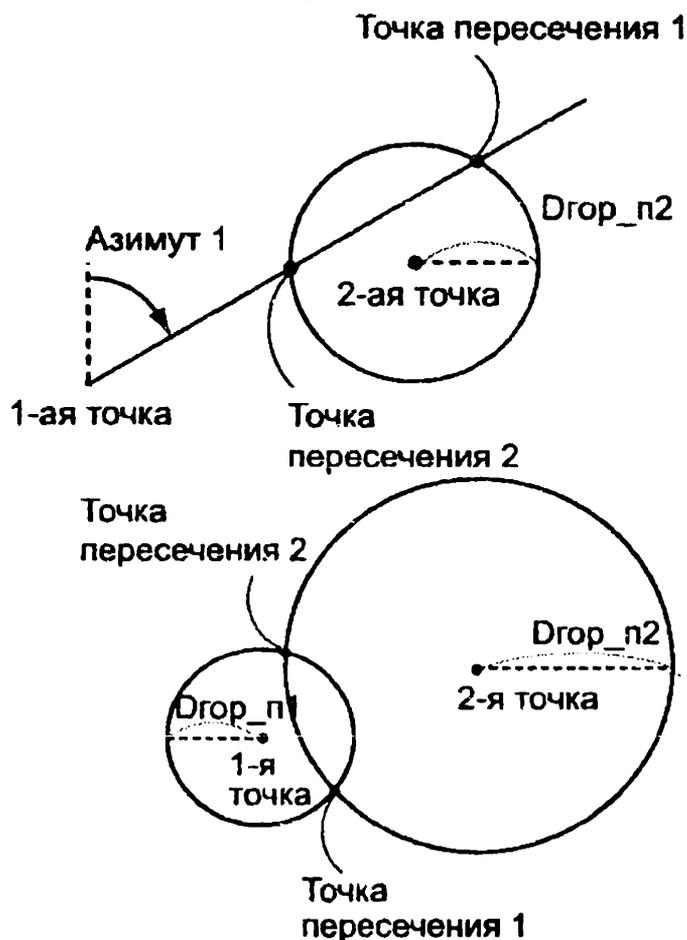
 "15. ВЫНОС В НАТУРУ"

5. Нажмите клавишу **{ESC}**.  
Продолжайте измерения (повторите действия с шага 3).

Проекция точки	
Длина	10.879м
Смещение	9.340м
Превыш	0.321м
<b>[XУН]</b>	<b>[ЗАП]</b>
<b>[▲ В-Н]</b>	

# 19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

Эта задача позволяет вычислить точку пересечения азимутов, заданных от двух точек, пересечение отрезков, отложенных от двух точек, пересечение азимута и отрезка, заданных от двух точек.



## ПРОЦЕДУРА

1. На 2-й странице экрана измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Пересечения".
2. Введите данные 1-й точки и нажмите клавишу [СЛЕД].

Пересечения		▲
Ход		

Задать 1-ю Т.			
Хт:	113.464		
Ут:	91.088		
Нт:	12.122		
СЧИТ	ЗАП	НАБЛ	СЛЕД

## 19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

- С помощью клавиши **[СЧИТ]** можно считать из памяти и использовать сохраненные ранее координаты.

 \*13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти\*

- **[ЗАП]**: значения координат записываются как данные известной точки.

		зап 3991
X	113.464	
Y	91.088	
H	12.122	
T.	5	

- Нажмите **[НАБЛ]**, чтобы выполнить наблюдение на выбранную точку.
- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

 \*7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана\*

3. Введите данные 2-й точки и нажмите клавишу **[ДА]**.

- Нажмите **[НАБЛ]**, чтобы выполнить наблюдение на выбранную точку.

	Задать 2-ю Т.	
Xт:	112.706	
Yт:	104.069	
Hт:	11.775	
<b>[СЧИТ]</b>	<b>[ЗАП]</b>	<b>[ДА]</b>

4. Введите азимут (или горизонтальное проложение) первой и второй точек.



Нельзя одновременно ввести и азимут, и горизонтальное проложение первой (или второй) точки.

Азим.1 :	45°00'00"
Dгор_п1:	<Null>
Азим.2	
Dгор_п2:	50.000м
<b>[КООРД]</b>	<b>[ДА]</b>

- Когда курсор находится на строке "Азим.1" или "Азим.2", на экране появляется клавиша **[КООРД]**. Нажмите **[КООРД]** для установки азимута каждой точки с помощью ввода координат.

1-я Т.		
Хт:	0.000	   
Ут:	0.000	
Нт:	<Null>	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">СЧИТ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ЗАП</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">НАБЛ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">СЛЕД</span>		

- Нажмите **[НАБЛ]**, чтобы выполнить наблюдение на выбранную точку.

5. Нажмите **[ДА]**. Координаты точки пересечения вычисляются и выводятся на экран.

Азим.1 :	45° 00' 00"	
Дгор_п1 :	<Null>	
Азим.2 :	<Null>	
Дгор_п2 :	50.000м	
		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ДА</span>
Пересечение 1		
Х	176.458	
У	176.458	
Н	<Null>	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ДРУГОЕ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ЗАП</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">▲В-Н</span>		

- При наличии двух точек пересечения на экране появляется клавиша **[ДРУГОЕ]**.

 "0 2 пересечения"

- Нажмите клавишу **▲ В-Н** для выполнения измерения по выносу в натуру нужной точки.

 "15. ВЫНОС В НАТУРУ"

6. Нажмите клавишу **{ESC}**. Продолжайте наблюдения (повторите действия с шага 2).

### Note

- Также можно вычислить точку пересечения, нажав клавишу **[ПЕРЕСЕЧ]**, предварительно разместив ее на экране режима измерений.

 Размещение клавиши **[ПЕРЕСЕЧ]**: "30.3 Размещение функций по клавишам"

## 19. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

---



### 2 пересечения

2 пересечения вычисляются по 1-й и 2-й точкам, как показано ниже. Пересечения, созданные от Азим.1 и Dгор\_п2 (или Dгор\_п1 и Азим. 2): Азимут для точки уже установлен. Дальняя точка от этой точки задана как точка пересечения №1, а ближайшая точка - как точка пересечения №2.

- Пересечения, созданные от Dгор\_п1 и Dгор\_п2:  
Правое пересечение на линии между 1-й точкой и 2-й точкой задано как точка пересечения №1, а левая точка пересечения - как точка пересечения №2.



### Предупреждение при вычислении точек пересечения

В приведенных ниже случаях координаты точек пересечения вычислить нельзя.

Когда Азим.1 = Азим.2.

Когда Азим.1 – Азим.2 =  $\pm 180^\circ$ .

Когда Dгор\_п1 = 0 или Dгор\_п2 = 0.

Когда координаты 1-й и 2-й точек одинаковы.

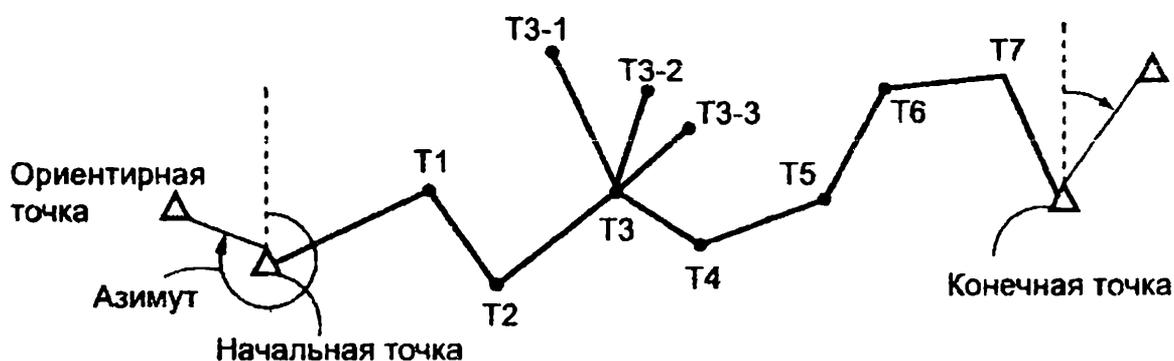
## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

Теодолитный ход начинается с наблюдений задней и передней точек. Точка стояния инструмента переходит на переднюю точку, а предыдущая точка стояния инструмента становится задней (ориентирной) точкой. Наблюдения снова выполняются на новой точке стояния. Этот процесс повторяется на протяжении всего хода.

Функция уравнивания используется для вычисления координат такой серии последовательно наблюдаемых точек (точек теодолитного хода). После выполнения вычислений тахеометр показывает точность теодолитного хода и, когда необходимо, выполняет уравнивание теодолитного хода.

☞ О типах теодолитных ходов, уравниваемых в программе тахеометра, см.

☞ "Типы теодолитных ходов"

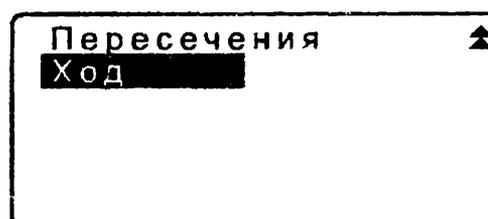


### ПРОЦЕДУРА

1. Перед началом вычислений выполните наблюдения последовательности точек теодолитного хода и запишите результаты.

☞ "24.4 Запись данных измерения расстояния"/  
"24.6 Запись расстояния и координат"

2. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу [МЕНЮ] и выберите пункт "Ход".



## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

3. Введите имя начальной точки и нажмите {←}.

- При нажатии клавиши [СПИС] появляется список точек стояния инструмента, сохраненных в текущем файле работы. Точку из этого списка можно вызвать и использовать.

☞ Для использования программных клавиш в данном экране, см. "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

- Если координаты какой-либо точки не сохранены в приборе, введите их вручную. Нажмите клавишу [ДА] для перехода к шагу 4.

4. Введите имя ориентирной точки для начала хода и нажмите {←}.

Начало хода

Стн: [REDACTED]  
Зтч :  
Азим: <Null>

[СПИС] [ДА]

Станц [T-0001]  
Станц T-0002  
Станц T-0003  
Станц T-0004  
Станц T-0005

[П.Р] [ПЕРВ] [ПОСЛ] [ПОИСК]

Стн:  
X [0.000]  
Y [0.000]  
H <Null>

T. T-0001

[СЧИТ] [ЗАП] [ДА]

Начало хода

Стн: T-0001  
Зтч [BS]  
Азим: <Null>

[СПИС] [ДА]

## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

Если есть ранее сохраненные координаты для ориентирной точки, на экран выводится вычисленный азимут.

- Если координаты выбранной ориентирной точки в приборе не сохранены, введите их вручную. Нажмите **[ДА]** для вывода на экран вычисленного азимута.
- Чтобы ввести азимут без ввода координат ориентирной точки, нажмите **[▼]**. Курсор переместится вниз в поле "Азимут", затем введите значение азимута.

Начало хода
Стн: T-0001
Зтч: T-000Z
Азим: <input type="text" value="357'27'46"/> <b>ДА</b>

5. При нажатии **[ДА]** на экране шага 4 программа тахеометра начнет поиск теодолитного хода. Точки, измеренные на шаге 1, будут выведены на экран в последовательности, в которой они наблюдались.

001: T-0001
Поиск

- Остановить поиск можно, нажав **{ESC}**. Если нажата клавиша **{ESC}**, уравнивание хода может быть выполнено с использованием только точек, найденных до остановки поиска.

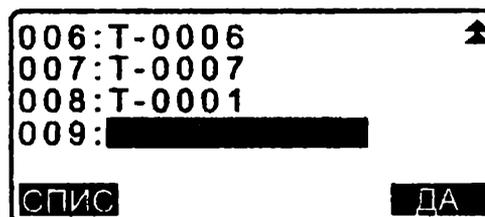
Выход
согласны?
<input type="text" value="НЕТ"/> <input type="text" value="ДА"/>

- Когда найдена точка хода с записанными ранее координатами, или когда существует несколько передних точек, на которые можно выполнить наблюдение, автоматический поиск хода прекращается. Нажмите клавишу **[СПИС]** и выберите одну из передних точек в качестве следующей точки хода.

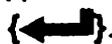
## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

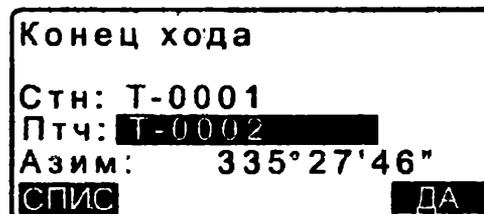
  Автоматический поиск хода\*

6. Нажмите [ДА] для подтверждения хода.



```
006:T-0006
007:T-0007
008:T-0001
009: [redacted]
СПИС [ДА]
```

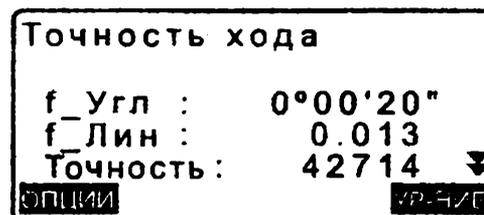
7. Введите имя ориентирной точки для конца хода и нажмите . Выводится вычисленный азимут.



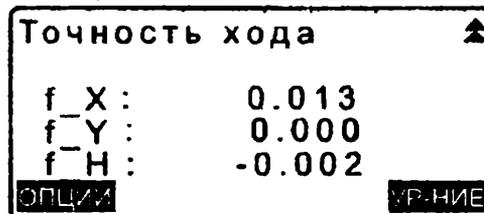
```
Конец хода
Стн: T-0001
Птч: T-0002
Азим: 335°27'46"
СПИС [ДА]
```

Если нет сохраненных координат ориентирной точки для конца хода, введите значение азимута.

8. Если нажать клавишу [ДА], на экране прибора отобразится точность теодолитного хода.



```
Точность хода
f_Угл: 0°00'20"
f_Лин: 0.013
Точность: 42714
СПИС [УР-НИЕ]
```



```
Точность хода
f_X: 0.013
f_Y: 0.000
f_H: -0.002
СПИС [УР-НИЕ]
```

f\_Угл: Угловая невязка  
f\_Лин: Невязка по расстоянию  
Точность: Относительная ошибка теодолитного хода как отношение общего горизонтального проложения к невязке хода  
f\_X: Невязка по координате X  
f\_Y: Невязка по координате Y  
f\_H: Невязка по координате H

- Нажмите [ОПЦИИ] для изменения метода уравнивания теодолитного хода.

Опции уравнивания

Метод : **Compass**

Угловой: **Весовой**

Выс. : **Весовой**

(\*:Заводские установки)

- (1) Метод (координатное уравнивание):  
Compass\*, Transit
- (2) Угловой:  
Весовой\*, Линейный,  
Нет
- (3) Выс (Высота):  
Весовой\*, Линейный,  
Нет

 Для всех опций см. "[0] Методы уравнивания"

9. Сначала выполняется угловое уравнивание. Нажмите [УР-НИЕ], чтобы начать уравнивание по методу "(2) Угловой", выбранному на шаге 8.

Рез-т уравни. углов

f\_Угл : 0°00'00"

f\_Лин : 0.006

Точность : 89788 ▼

**УР-НИЕ**

- Если здесь выбрано значение "Нет", то выполняется только уравнивание по координатам и высоте.

10. После подтверждения результатов снова нажмите клавишу [УР-НИЕ], чтобы выполнить уравнивание по координатам и высоте методами, выбранными в "(1) Метод" и "(3) Выс." соответственно.

Результаты уравнивания сохраняются в текущем файле работы, на этом уравнивание теодолитного хода закончено.

Уравнивание хода

Запись ... 7

## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

---



- Также можно выполнить уравнивание теодолитного хода, нажав клавишу **[ХОД]**, предварительно разместив ее на экране режима измерений.  
☞ Размещение клавиши **[ХОД]**: "30.3 Размещение функций по клавишам"
- Результаты уравнивания теодолитного хода и результаты измерений, полученные при выполнении наблюдений с точек теодолитного хода, сохраняются в текущем файле работы в качестве примечаний. Данные, включающие распределенную невязку также сохраняются в текущем файле работы в качестве обычных координат.

Запись теодолитного хода (3):

1. Имена начальной и конечной точек
2. Имя задней точки и азимут на эту заднюю (ориентирную) точку
3. Имя передней точки и азимут на эту переднюю точку

Запись установок уравнивания (1): Выбранный метод распределения невязки.

Запись невязки (2):

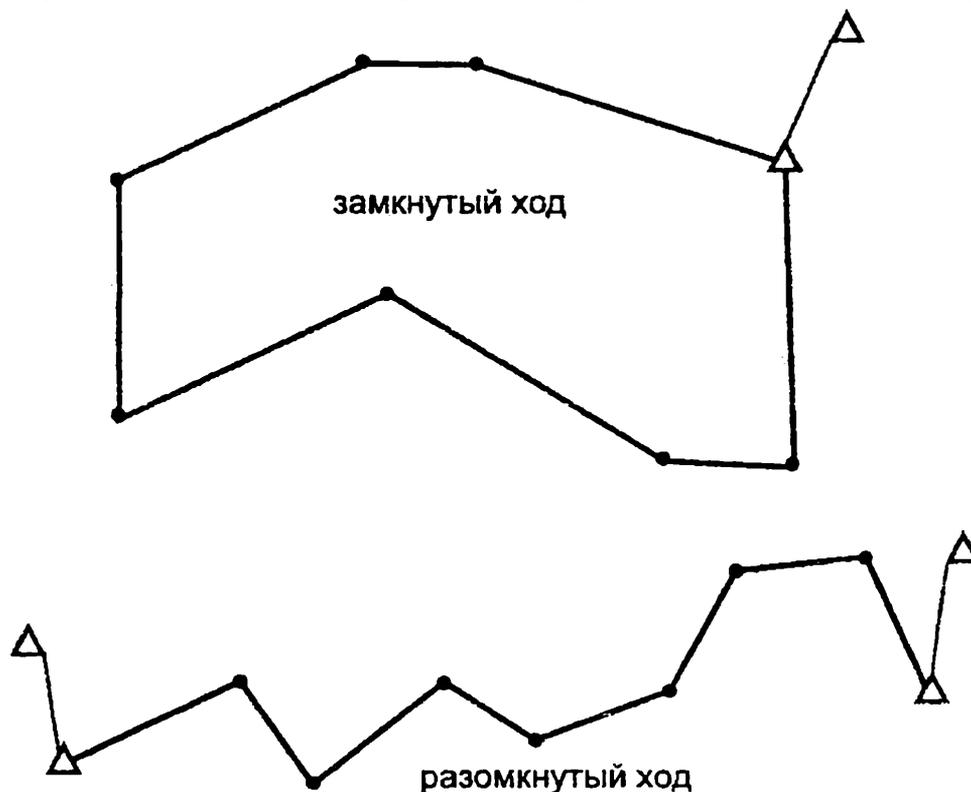
1. Точность и невязка для угла/ расстояния
2. Невязки координат

Запись координат после уравнивания  
(Количество точек между начальной и конечной точками): Координаты



### Типы теодолитных ходов

Тахеометр может рассчитать замкнутый и разомкнутый теодолитные хода. В обоих случаях должен быть задан азимут начальной точки (и азимут конечной точки в случае замкнутого теодолитного хода).



### Автоматический поиск хода

Данная функция выполняет поиск последовательно измеренных точек, сохраненных в памяти прибора, и представляет их как возможные данные для теодолитного хода.

Данная функция активируется, если возникают следующие условия. Если точка измерена более одного раза, для поиска используются самые последние измерения.

- С точки стояния инструмента измеряют не менее одной задней и одной передней точки.
- При следующем измерении передняя точка становится точкой стояния инструмента.
- При следующем измерении точка стояния инструмента становится задней точкой.

## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

Если имеет место одно из следующих условий, автоматический поиск теодолитного хода прекращается. Этот поиск можно возобновить, указав имя следующей точки в ходе.

- Существует более одной возможной передней точки для точки стояния инструмента. (Поиск хода прекращается, т.к. ход расходится.)
- Передняя точка для предыдущего измерения была начальной точкой. (Поиск хода прекращается, т.к. это оценивается как замкнутый ход.)
- Последняя измеренная точка имеет такое же имя как сохраненная в памяти точка. (Поиск хода прекращается, т.к. эта точка оценивается как конечная точка хода.)

Функцию автоматического поиска хода нельзя использовать, когда:

- Конечное измерение выполняется на точку хода, отличную от начальной точки.



### Методы уравнивания

Уравнивание применимо к точкам теодолитного хода и к точкам, на которые были выполнены измерения с точек теодолитного хода.

Ниже описываются методы уравнивания и параметры распределения, выбранные на шаг 8.

### Метод

**Compass:** Данный метод распределяет невязку по координатам пропорционально длине теодолитного хода.

$$\text{поправка по } X = \frac{L}{TL} \times \text{невязка хода по } X$$

$$\text{поправка по } Y = \frac{L}{TL} \times \text{невязка хода по } Y$$

где: L = длина хода до точки

TL = сумма длин сторон хода

**Transit:** Данный метод распределяет невязку по координатам пропорционально ординатам X и Y каждой стороны теодолитного хода.

$$\text{Поправка по } X = \frac{|\Delta N|}{\sum |\Delta N|} \times \text{невязка хода по } X$$

$$\text{Поправка по } Y = \frac{|\Delta E|}{\sum |\Delta E|} \times \text{невязка хода по } Y$$

## 20. УРАВНИВАНИЕ ТЕОДОЛИТНОГО ХОДА

где:  $\Delta X =$  X- приращение стороны теодолитного хода  
 $\Delta E =$  Y- приращение стороны теодолитного хода  
 $\Sigma |\Delta N| =$  сумма абсолютных значений X-приращений всех сторон теодолитного хода  
 $\Sigma |\Delta E| =$  сумма абсолютных значений Y-приращений всех сторон теодолитного хода

### Угловое уравнивание

**Весовое:** Угловая невязка распределяется по углам теодолитного хода пропорционально сумме обратных величин для передней и задней сторон теодолитного хода для каждого угла. Опорные стороны рассматриваются, как имеющие бесконечную длину с точки зрения весовых вычислений.

$$\angle \text{adjustment} = \frac{\left( \frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)}{\Sigma \left( \frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)} \times \angle \text{closure}$$

**Линейное:** Угловая невязка распределяется равномерно по углам теодолитного хода.

**Нет:** Угловое уравнивание не выполняется.

### Высотное уравнивание

**Весовое:** Каждая высотная невязка распределяется пропорционально длинам сторон теодолитного хода, выходящих из точки (подобно Compass для уравнивания координат).

**Линейное:** Высотная невязка распределяется пропорционально длинам сторон теодолитного хода.

**Нет:** Высотное уравнивание не выполняется.

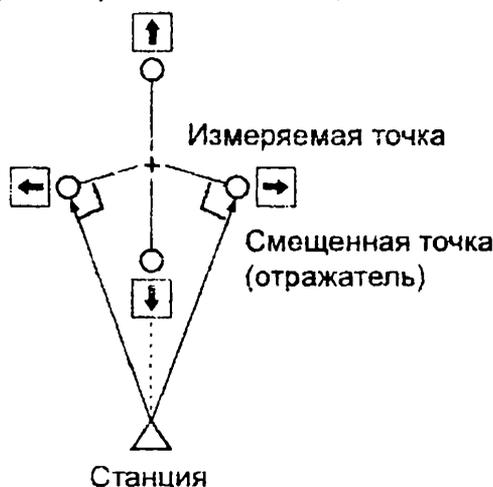
## 21. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ

Измерения со смещением используются для определения местоположения точки, на которой невозможно установить отражатель, либо для определения расстояния и угла на точку, на которую нельзя непосредственно навестись.

- Можно определить расстояние и угол на точку (называемую далее измеряемой точкой), установив отражатель на некоторую точку (смещенную точку), расположенную на небольшом расстоянии от измеряемой точки, и измерив расстояние и угол между смещенной и измеряемой точками.
- Положение измеряемой точки можно определить одним из трех способов, описанных ниже.

### 21.1 Смещение по расстоянию

Положение измеряемой точки можно определить, введя горизонтальное проложение между измеряемой и смещенной точками.



- Когда смещенная точка расположена слева или справа от измеряемой точки, установите ее так, чтобы угол между линиями, соединяющими смещенную точку с измеряемой и с точкой стояния инструмента, был близок к  $90^\circ$ .
- Когда смещенная точка находится спереди или позади измеряемой точки, установите ее на линии визирования между точкой стояния инструмента и измеряемой точкой.

### ПРОЦЕДУРА

1. Установите смещенную точку вблизи измеряемой точки и измерьте расстояние между ними, затем установите отражатель на смещенной точке.

2. Наведитесь на смещенную точку и нажмите клавишу [РАССТ] на 1-й странице режима измерений. Результаты измерения будут выведены на экран. Для остановки измерений нажмите [СТОП].

3. Нажмите клавишу [СМЕЩ] на 3-й странице режима, чтобы вывести экран <Смещение>.

4. Введите данные о станции.  
 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".

5. Выберите пункт "Смещение/Расст".

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

 "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

Смещение  
 Ориент. станции  
Смещение/Расст.  
 Смещение/Угол  
 Смещение/2 Расст.

6. Укажите следующие значения.
- (1) Горизонтальное проложение от измеряемой точки до смещенной точки.
  - (2) Положение отражателя относительно измеряемой точки.
- Положение отражателя
    - ← : Слева от измеряемой точки.
    - : Справа от измеряемой точки.
    - ? : Ближе измеряемой точки.
    - ↑ : Дальше измеряемой точки.

S 34.770м  
 Z 80°30'10"  
 Гуп 120°10'00"   
 Расст: 2.000м   
 Отраж.: →  
НАБЛ ДА

## 21. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ

- Нажмите клавишу **[НАБЛ]** для повторного наблюдения смещенной точки.
7. Нажмите клавишу **[ДА]** в экране на шаге 5, чтобы вычислить и отобразить расстояние и угол на измеряемую точку.
8. Нажмите клавишу **[ДА]** для возврата в экран <Смещение>.

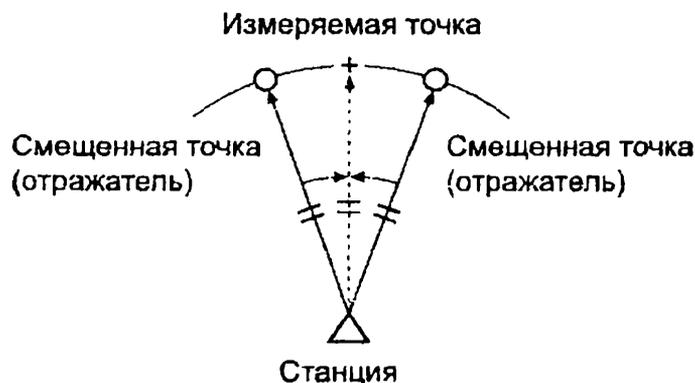
Смещение/Расст.	
S	34.980 м
ВУ	85°50'30"
ГУп	125°30'20"

**ЗАП** **ХУН** **НЕТ** **ДА**

- Нажмите клавишу **[ХУН]** для вывода на экран значений координат вместо линейно-угловых данных. Для возврата в экран линейно-угловых значений нажмите клавишу **[ГВР]**.
- Нажмите клавишу **[НЕТ]**, чтобы вернуться к предыдущим значениям расстояния и углов..
- Для записи результатов вычислений нажмите клавишу **[ЗАП]**.  
☞ "24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ"

### 21.2 Смещение по углу

Можно определить положение измеряемой точки, измерив угол между смещенной и измеряемой точками. Установите смещенную точку как можно ближе к измеряемой точке справа или слева от нее, затем измерьте расстояние до смещенной точки и горизонтальный угол на измеряемую точку.



## ПРОЦЕДУРА

1. Установите смещенную точку как можно ближе к измеряемой точке таким образом, чтобы расстояние от инструмента до измеряемой и смещенной точек, а также высоты измеряемой и визирной точек были равными, а затем используйте смещенную точку в качестве точки визирования.
2. Наведитесь на смещенную точку и нажмите клавишу **[РАССТ]** на 1-й странице режима измерений. На экран выводятся результаты измерений. Чтобы остановить измерения, нажмите **[СТОП]**.
3. Для вывода экрана <Смещение> нажмите клавишу **[СМЕЩ]** на 3-й странице режима измерений.

4. Введите данные о станции.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

5. В экране <Смещение> выберите пункт "Смещение/Угол".

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран.

Приведите инструмент к горизонту.

 "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

Смещение
Ориент. станции
Смещение/Расст.
<b>Смещение/Угол</b>
Смещение/2 Расст.

## 21. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ

6. Точно наводиться в направлении измеряемой точки и нажмите клавишу [ДА].

Выводится расстояние и угол на измеряемую точку.

S	34.770 м
Z	80°30'10"
Гуп	120°10'00"
2-е набл. ДА?	
НАБЛ	ДА

7. После окончания измерений нажмите клавишу [ДА], чтобы вернуться в экран <Смещение>.

Смещение/Угол			
S	34.980 м		
Z	85°50'30"		
Гуп	125°30'20"		
ЗАП	ХУН	НЕТ	ДА

### 21.3 Смещение по двум расстояниям

Можно определить положение измеряемой точки, измерив расстояние между измеряемой точкой и двумя смещенными точками.

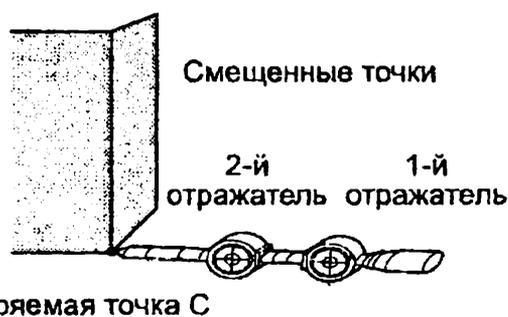
Установите две смещенные точки (1-й и 2-й отражатели) на прямой линии, проходящей через измеряемую точку, выполните измерения на 1-й и 2-й отражатели, затем введите расстояние между 2-м отражателем и измеряемой точкой, чтобы определить ее местоположение.

- Это измерение можно легко выполнить, используя двойную визирную цель 2RT500-K (заказывается дополнительно). В этом случае установите значение константы призмы равным 0.

☞ "30.1 Установки дальномера"



Как использовать двойную визирную цель (2RT500-K)



- Установите пятку двойной визирной цели на измеряемой точке.
- Лицевые стороны отражателей должны быть направлены к тахеометру.
- Измерьте расстояние от измеряемой точки до 2-го отражателя.
- Установите тип отражателя на значение "пленка".

### ПРОЦЕДУРА

1. Установите две смещенные точки (1-й и 2-й отражатели) на прямой линии, проходящей через измеряемую точку и используйте эти смещенные точки в качестве точек визирования.
2. Для вывода экрана <Смещение> нажмите клавишу **[СМЕЩ]** на 3-й странице режима измерений.
3. Введите данные о станции.  
☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"
4. В экране <Смещение> выберите пункт "Смещение/2 расст."
  - Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

Смещение
Ориент. станции
Смещение/Расст.
Смещение/Угол
<b>Смещение/2 Расст.</b>

## 21. ИЗМЕРЕНИЯ СО СМЕЩЕНИЕМ

 "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

5. Наведитесь на 1-й отражатель и нажмите клавишу **[НАБЛ]**. Наблюдение начинается, на экран выводятся результаты измерений. Нажмите **[ДА]**. Выводится экран наблюдения 2-го отражателя.

Наблюдайте СТ1		
ВУ	73° 18' 00"	
ГУп	250° 12' 00"	
		<b>НАБЛ</b>

6. Наведитесь на 2-й отражатель и нажмите клавишу **[НАБЛ]**. Выводятся результаты измерений. Нажмите клавишу **[ДА]**.

X	10.480
Y	20.693
H	15.277
Согласны?	
<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>

7. Введите расстояние от 2-го отражателя до измеряемой точки и нажмите клавишу **{←}**. На экран выводятся координаты измеряемой точки.

В-С:	<input type="text" value="1.2"/>	м
------	----------------------------------	---

8. Нажмите клавишу **[ДА]**. Восстанавливается экран <Смещение>.

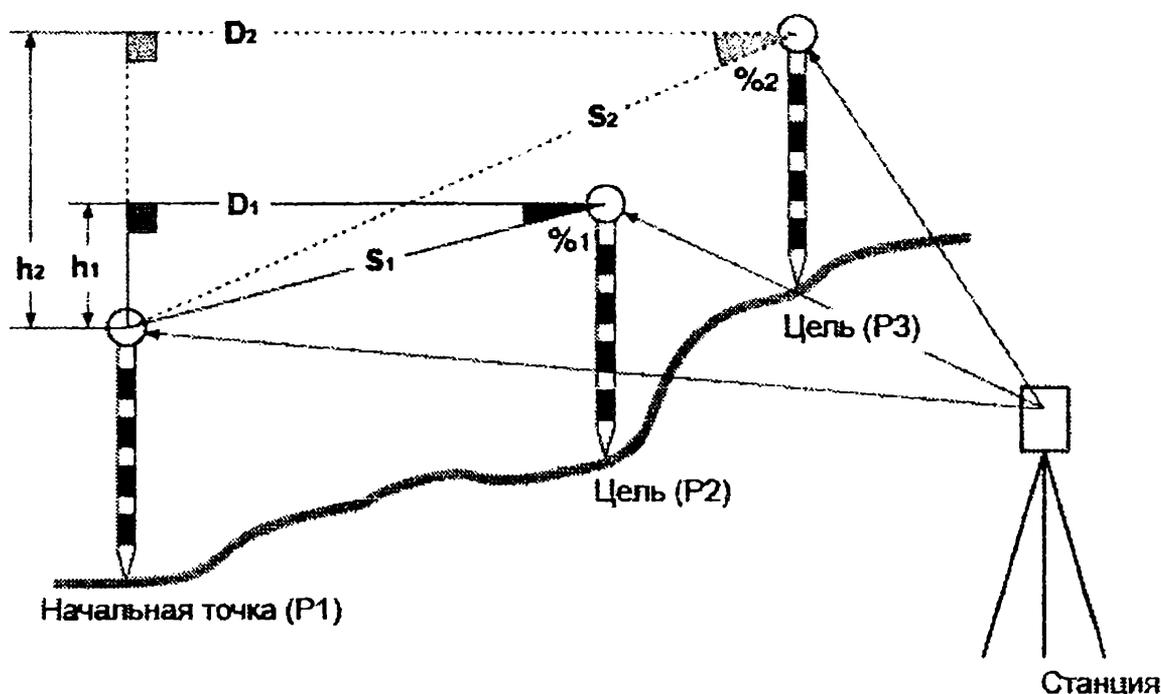
Смещение/2 расст.			
X	10.480		
Y	20.693		
H	15.277		
<b>ЗАП</b>	<b>ГВР</b>	<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>

- При нажатии клавиши **[ГВР]** режим вывода данных на экран переключается, и вместо координат выводятся значения S, Z, ГУп.

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

Метод определения недоступного расстояния используется в тех случаях, когда надо измерить наклонное расстояние, горизонтальное проложение и разность высот между начальной точкой и любыми другими точками без перемещения инструмента.

- Последняя измеренная точка может быть сделана начальной для последующих измерений.
- Результат измерений может быть выведен как градиент (уклон в %) между двумя точками.



### 22.1 Измерение расстояний между точками

Расстояние между двумя и более точками можно определить наблюдением целей или вычислением по введенным координатам. Комбинация данных способов также возможна (например, наблюдение одной цели и ввод координат второй цели).

#### ПРОЦЕДУРА Определение с помощью наблюдения

1. На 3-й странице режима измерений нажмите [ОНР] и выберите пункт "Определение НР".

Определение НР  
Ориент. станции  
Определение НР

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

2. Наведитесь на отражатель, установленный на начальной точке (Т1) и нажмите **[НАБЛ]**.

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.

Определение НР  
1-я точка  
S  
Z 80°42'15"  
ГУп 140°42'15"  
ОНР СМЕНА НАБЛ

### 7. УСТАНОВКА

ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"

3. Наведитесь на 2-й отражатель и нажмите клавишу **[ОНР]**, чтобы начать измерения.

- **[ЗАП]**: запись результата измерения первой цели.

Выводятся следующие значения:

S : Наклонное расстояние между начальной и второй точками.

D : Горизонтальное проложение между начальной и второй точками.

h : Превышение между начальной и второй точками.

- Можно ввести высоту цели на начальной и второй точках.

Нажмите **[ОТРАЖ]** на 2-й странице.

Введите высоты отражателей и нажмите клавишу **[ДА]**.

Определение НР  
2-я точка  
S 0.123м  
Z 80°42'15"  
ГУп 140°42'15"  
ОНР СМЕНА ЗАП НАБЛ

Определение НР  
S 20.757м  
D 27.345м  
h 1.012м  
ОНР СМЕНА ЗАП НАБЛ

Определение НР  
S 20.757м  
D 27.345м  
h 1.012м  
КООРД S/% ОТРАЖ

Выс. отражателя  
Тчк 1 1.500м  
Тчк 2 1.500м  
ДА

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

- Нажмите **[КООРД]**, чтобы ввести координаты.  
 "ПРОЦЕДУРА  
Вычисление по  
введенным координатам"
- Нажмите **[ЗАП]** для сохранения результатов измерения второй цели и для перехода к экрану, указанному справа.

Нажмите **[ДА]** для сохранения результатов определения недоступного расстояния и возврата к экрану с результатами измерений.

Нажмите **[ESC]** для продолжения измерения без сохранения результатов измерения 2-й цели или результатов определения недоступного расстояния.

X	10.000
Y	20.000
H	30.000
Код	1010
Выс Ц	1.500м
<b>ДА</b>	<b>ДОБ</b> <b>СПИС</b> <b>ПОИСК</b>

D	27.345м
h	1.012м
Код	1010
Тчк.1	2
Тчк.2	3
<b>ДА</b>	<b>ДОБ</b> <b>СПИС</b> <b>ПОИСК</b>

Определение НР	
S	20.757м
D	27.345м
h	1.012м
<b>ОНР</b>	<b>СМЕНА</b> <b>НАБЛ</b>



- Результаты измерения недоступного расстояния нельзя сохранить, если имена точек для первой и/или второй цели нулевые. Всегда вводите имена точек для обеих целей.

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

- Наведите на следующий отражатель и нажмите клавишу **[ОНР]**, чтобы начать измерения. Таким способом могут быть определены наклонное расстояние, горизонтальное проложение и превышение между начальной точкой и несколькими отражателями.
    - После нажатия клавиши **[S/%]** (Уклон в %) расстояние (S) между двумя точками выводится как градиент.
    - Для выполнения повторного наблюдения на начальную точку нажмите клавишу **[НАБЛ]**. Наведите на начальную точку и нажмите клавишу **[НАБЛ]**.
    - После нажатия клавиши **[СМЕНА]** последняя измеренная точка становится новой начальной точкой при определении недоступного расстояния до следующей цели.
-  "22.2 Смена начальной точки"
- Для выхода из режима определения недоступного расстояния нажмите клавишу **{ESC}**.

### ПРОЦЕДУРА Вычисление по введенным координатам

- На 3-й странице режима измерений нажмите **[ОНР]** и выберите пункт "Определение НР".
- Нажмите **[КООРД]** на 2-й странице.

Определение НР  
Ориент. станции  
Определение НР

Определение НР  
1-я точка

S		
Z	80°42'15"	
ГУп	140°42'15"	<b>P2</b>
	<b>КООРД</b>	<b>S/%</b> <b>ОТРАЖ</b>

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

3. Введите координаты первой цели и нажмите клавишу [ДА].

- Если необходимо считать координаты из памяти, нажмите [СЧИТ].

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла"

	Тчк 1	
X		20.000
Y		30.000
H		40.000
[СЧИТ]		[ЗАП]
		[ДА]

4. Выберите "Т.2" и нажмите  для продолжения ввода данных второй цели.

Определение НР	
Тчк 1	
Тчк 2	

5. Введите координаты второй цели и нажмите [ДА].

Выводятся следующие значения:

S : Наклонное расстояние между начальной и второй точками.

D : Горизонтальное проложение между начальной и второй точками.

h : Превышение между начальной и второй точками.

- Можно ввести высоту цели на начальной и второй точках. Нажмите [ОТРАЖ] на 2-й странице.

Введите высоты отражателей и нажмите клавишу [ДА].

Определение НР	
S	20.757м
D	27.345м
h	1.012м
[ОНР] [СМЕНА] [ЗАП] [НАБЛ]	

Выс. отражателя	
Тчк 1	1.500м
Тчк 2	1.500м
[ДА]	

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

---

- Нажмите **[КООРД]** для повторного ввода координат первой и второй цели.
- **[ЗАП]**: запись результатов определения недоступного расстояния.
- После нажатия клавиши **[S/%]** (Уклон в %) расстояние (S) между двумя точками выводится как градиент.
- Нажмите клавишу **[НАБЛ]**, чтобы выполнить наблюдение на начальную точку.  
 "ПРОЦЕДУРА  
Вычисление по  
введенным координатам"
- После нажатия клавиши **[СМЕНА]** последняя измеренная точка становится новой начальной точкой при определении недоступного расстояния до следующей цели.  
 "22.2 Смена начальной точки"

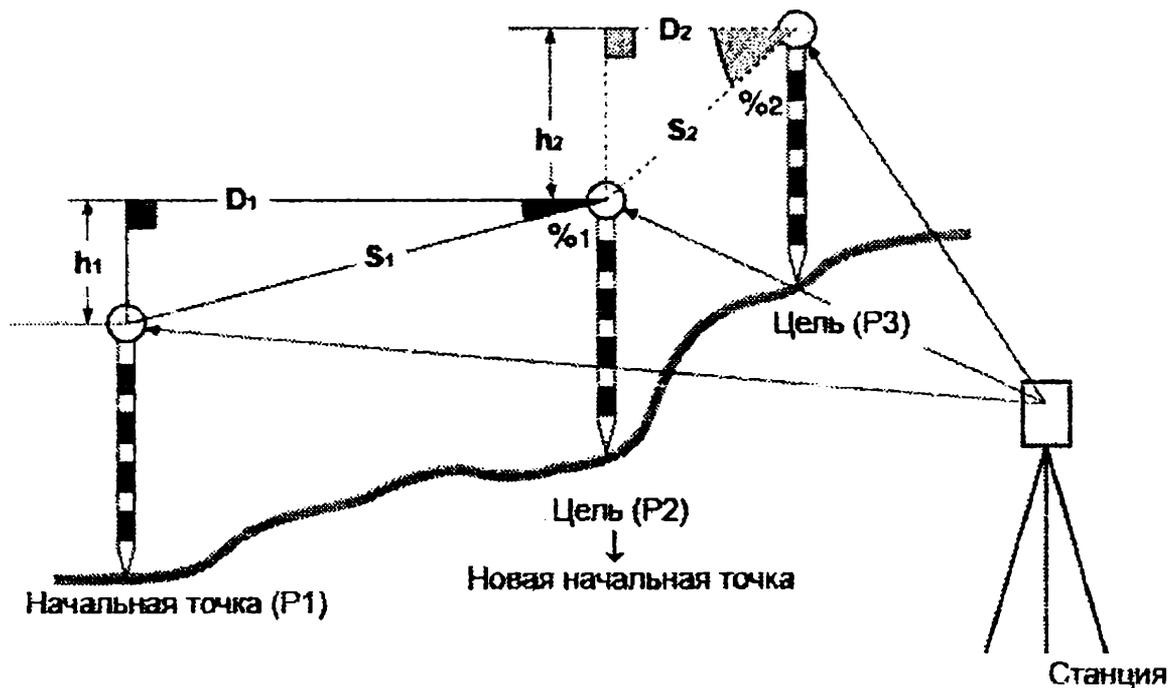
Для выхода из режима определения недоступного расстояния нажмите клавишу **{ESC}**.



Результаты измерения недоступного расстояния нельзя сохранить, если имена точек для первой и/или второй цели нулевые. Всегда вводите имена точек для обеих целей.

**22.2 Смена начальной точки**

Последнюю измеренную точку можно сделать начальной для последующих измерений.



**ПРОЦЕДУРА**

1. Наблюдайте начальную точку и отражатель в соответствии с действиями 1-3 раздела **22.1 Измерение расстояний между точками**

2. После измерения визирных целей нажмите **[СМЕНА]**, затем нажмите **[ДА]**.

- Для отмены измерения нажмите клавишу **[НЕТ]**.

Определение НР		
S	20.757м	
D	27.345м	↓
h	1.012м	↕
<b>ОНР</b>	<b>СМЕНА</b>	<b>ЗАП</b> <b>НАБЛ</b>

Определение НР		
S		
Z	85°50'30"	↓
ГУп	125°30'20"	↕
	<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>

## 22. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТУПНОГО РАССТОЯНИЯ

---

3. Последняя измеренная точка становится новой начальной точкой.  
Выполните процедуру определения недоступного расстояния.

 "22.1 Измерение расстояний между точками".

## 23. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

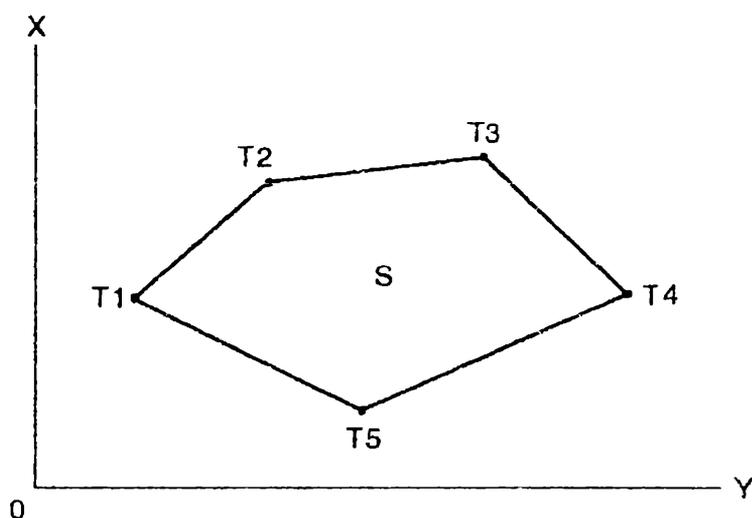
Можно вычислить площадь (горизонтального или наклонного) участка, ограниченного линиями, соединяющими три или большее число известных точек, указав координаты этих точек.

**Ввод**

**Вывод**

Координаты : T1 (X1, Y1, H1) Площадь участка: S (наклонного или горизонтального)

...  
T5 (X5, Y5, H5)



- Число заданных точек с известными координатами: не менее 3 и не более 50
- Площадь участка вычисляется по результатам последовательных наблюдений точек на границе участка, либо по результатам последовательного считывания ранее сохраненных в памяти координат точек.



- Если для определения площади используется менее 3 точек, появится сообщение об ошибке.
- Наблюдайте (или вводите) точки границы участка последовательно в направлении по или против часовой стрелки. Например, участок, заданный вводом (или вызовом) точек с номерами 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1 имеет одну и ту же форму. Но если точки введены в другом порядке, площадь участка будет вычислена неправильно.



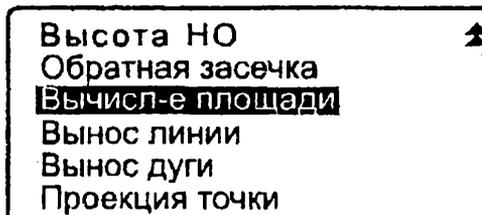
### Площадь наклонного участка

Первые три заданные точки (измеренные/считанные) используются для формирования поверхности наклонного участка. Последующие точки проецируются вертикально на эту поверхность, и, таким образом, вычисляется площадь наклонного участка.

## 23. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

### ПРОЦЕДУРА Вычисление площади по наблюдаемым точкам

1. На 2-й странице режим измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]** и выберите пункт "Вычисление площади".

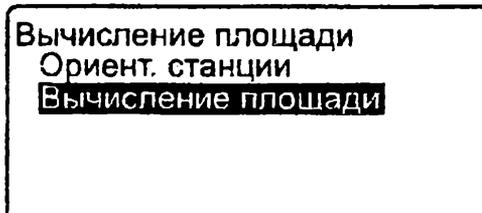


Высота НО  
Обратная засечка  
**Вычисл-е площади**  
Вынос линии  
Вынос дуги  
Проекция точки

2. Введите данные о станции.

 "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

3. В экране <Вычисление площади> выберите пункт "Вычисление площади".



Вычисление площади  
Ориент. станции  
**Вычисление площади**

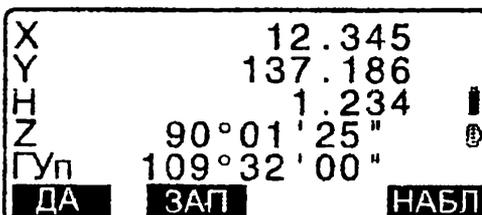
4. Наведитесь на первую точку границы участка и нажмите клавишу **[ИЗМЕР]**.

- Если инструмент находится вне диапазона работы компенсатора, выводится соответствующий экран. Приведите инструмент к горизонту.



01 :  
02 :  
03 :  
04 :  
05 :  
**СЧИТ** **ИЗМЕР**

 "7. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА ПРОЦЕДУРА Приведение к горизонту с помощью экрана"



X 12.345  
Y 137.186  
H 1.234  
Z 90° 01' 25"  
Гуп 109° 32' 00"  
**ДА** **ЗАП** **НАБЛ**

5. Чтобы начать наблюдения, нажмите клавишу **[НАБЛ]**. Результаты измерений будут выведены на экран.

## 23. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

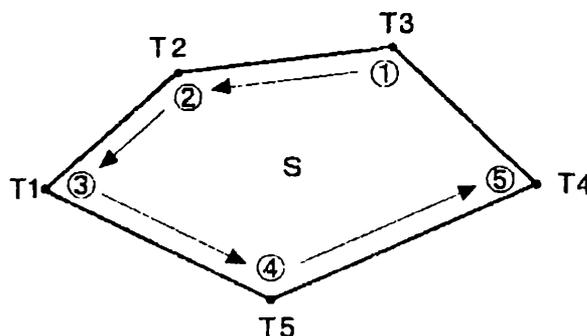
6. Нажмите клавишу **[ДА]**, чтобы ввести имя первой точки в соответствующее поле (на экране справа имя 1-й точки - T\_01).
- Нажмите **[ЗАП]** во втором экране шага 4 для сохранения кода, высоты отражателя и номера точки. Сохраненный здесь номер точки появится в строке "01".

```

01: Pt_01
02:
03:
04:
05:
    
```

**ИЗМЕР**

7. Повторяйте шаги 4-5 до тех пор, пока не будут измерены все точки. Точки на границе участка наблюдаются в направлении по или против часовой стрелки. Например, участок, заданный вводом точек с номерами 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1 имеет одну и ту же форму.
- Когда наблюдения всех необходимых для вычисления площади точек закончены, выводится клавиша **[ВЫЧ]**.



8. Нажмите клавишу **[ВЫЧ]**, чтобы вывести на экран вычисленную площадь участка.
- T.: число заданных точек  
 SНакл: площадь наклонного участка  
 SГор: площадь горизонтального участка

```

01: Pt_01
02: Pt_02
03: Pt_03
04: Pt_04
05:
    
```

**ВЫЧ** **ИЗМЕР**

```

T. 5
SНакл.      468.064м²
              0.0468га
SГор.       431.055м²
              0.0431га
    
```

**ЗАП** **ДА**

## 23. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

9. Нажмите **[ЗАП]** в экране шага 7 для сохранения результатов и возврата в <Меню>. Нажмите **[ДА]**, чтобы вернуться в экран <Меню> без сохранения результатов.

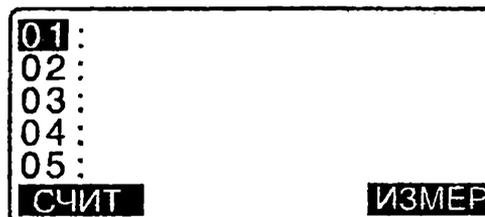
### ПРОЦЕДУРА Вычисление площади по считанным из памяти точкам

1. На 2-й странице режима измерений нажмите клавишу **[МЕНЮ]**, затем выберите пункт "Вычисление площади".
2. Введите данные о станции.
3. В экране <Вычисление площади> выберите пункт "Вычисление площади".

Нажмите клавишу **[СЧИТ]**, чтобы считать координаты первой точки.

Т. : Координаты известных точек, сохраненные в текущем файле работы или в файле координат.

Коорд/Станц: Координаты, сохраненные в текущем файле работы или в файле координат.



4. Выберите первую точку из списка и нажмите **{←}**. Координаты точки считаны как координаты точки "Pt.001".



5. Повторяйте шаги 4-5 до тех пор, пока не будут считаны координаты всех нужных точек.

Точки границы участка должны быть считаны в направлении по или против часовой стрелки. После указания всех точек, необходимых для вычисления площади участка, выводится клавиша **[ВЫЧ]**.

01: Pt .004	
<b>02:</b>	
03:	
04:	
05:	▼
<b>СЧИТ</b>	

6. Нажмите клавишу **[ВЫЧ]**, чтобы вывести на экран вычисленную площадь участка.

Т. 3	
SНак.	468.064м <sup>2</sup>
	0.0468га
SГор.	431.055м <sup>2</sup>
	0.0431га
<b>ЗАП</b>	<b>ДА</b>

7. Нажмите **[ЗАП]** в экране шага 7 для сохранения результатов и возврата в экран <Меню>. Нажмите **[ДА]** для возврата в экран <Меню> без сохранения результатов.



- Вычисление площади можно также выполнить, нажав клавишу **[ПЛОЩ]**, предварительно разместив ее на экране режима измерений.

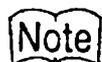
Размещение клавиши **[ПЛОЩ]**: "30.3 Размещение функций по клавишам"

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

В рамках меню ЗАП (Запись) можно сохранять результаты измерений (расстояние, угловые отсчеты, координаты), данные о станции, данные ориентирования и примечания в текущем файле работы.

☞ "25. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ"

- Инструмент позволяет сохранить 10000 записей. Исключение - данные о станции и точке ориентирования.



- Если вводится уже существующее имя точки, появляется следующий экран.

X	5.544
Y	-0.739
H	0.245
T.	PNT-001
	Заместить?
<b>ДОБ</b>	<b>НЕТ</b> <b>ДА</b>

Нажмите **[ДОБ]**, чтобы создать другую запись с тем же именем точки.

Нажмите **[НЕТ]**, чтобы ввести новое имя.

Нажмите **[ДА]**, чтобы заместить существующую точку.

### 24.1 Запись данных о станции

Данные о станции могут быть сохранены в текущем файле работы.

- Можно сохранить следующие данные: координаты станции, номер точки, высота инструмента, коды, имя оператора, дата, время, погода, ветер, температура, давление и значение атмосферной поправки.
- Если в текущем файле работы данные о станции не сохраняются, будут использоваться ранее сохраненные установки для станции.

#### ПРОЦЕДУРА

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу **[ЗАП]** для вывода экрана <ЗАП>.
  - Выводится имя текущего файла работы.

2. Выберите пункт "Данные о станции".

ЗАП JOB1  
**Данные о станции**  
 Данные ориент.  
 Углы  
 Расстояния  
 Координаты

- Для вызова и использования сохраненных координат нажмите клавишу [СЧИТ].

☞ "13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти".

3. Укажите следующие значения.

- (1) Координаты станции
- (2) Номер (имя) точки
- (3) Высота инструмента
- (4) Код
- (5) Оператор
- (6) Дата
- (7) Время
- (8) Погода
- (9) Ветер
- (10) Температура
- (11) Давление
- (12) Атмосферная поправка

X0 : 56.789  
 Y0 : -1234567.789  
 H0 : 1.234  
 T. Pt.004  
 Выс И 1.234м  
**ДА** **СЧИТ**

Код  
 : pole  
 Оператор  
 : SOKKIA

Дата : Янв/28/2009  
 Время : 17:02:33  
 Погода : Ясно  
 Ветер : Слабый  
**ДА**

Темп. : 12°C  
 Давл. : 1013гПа  
 ppm : -3  
**ДА** **Оррт**

- При вводе кода на экране отображаются клавиши [ДОБ], [СПИС] и [ПОИСК].

Для сохранения в памяти прибора введенных кодов нажмите клавишу [ДОБ].

Для просмотра сохраненных кодов нажмите [СПИС]. Коды отображаются в обратном хронологическом порядке.

Для поиска ранее сохраненного кода нажмите [ПОИСК].

☞ Как просматривать и сохранять коды в режиме работы с памятью, см. "26.3 Сохранение/удаление кодов" и "26.4 Просмотр кодов"

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

---

- Для установки нулевого значения атмосферной поправки нажмите клавишу [0ppm]. В этом случае температура и давление принимают значения по умолчанию.
4. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].
  5. Для возвращения к экрану <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.

### Note

- Максимальный размер имени точки: 14 алфавитно-цифровых символов
- Диапазон ввода высоты инструмента: -9999.999 ... 9999.999 (м)
- Максимальный размер кода/имени оператора: 16 алфавитно-цифровых символов
- Выбор погоды: Ясно, Облачно, Морось, Дождь, Снег
- Выбор ветра: Нет, Легкий, Слабый, Сильный, Штормовой
- Диапазон ввода температуры: -30 ... +60 (°C) (с шагом 1°C)
- Диапазон ввода давления: 500 ... 1400 (гПа) (с шагом 1 гПа) / 375 ... 1050 (мм рт. столба) (с шагом 1 мм рт. столба)
- Диапазон ввода атмосферной поправки (ppm): -499 ... 499

Дата: Пример ввода	Июль 20, 2009 → 20090720
Время: Пример ввода	2:35:17 p.m. → 143517

## 24.2 Запись ориентирных точек

Данные о точке обратного ориентирования можно сохранить в текущем файле работы. Способ определения дирекционного угла можно указать, выбрав пункт "Данные ориент." на 3-й странице режима измерений, а затем "Углы" (ввод дирекционного угла) или "Коорд." (вычисление по координатам).

### ПРОЦЕДУРА Ввод дирекционного угла

---

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>.

2. Выберите пункт "Данные ориент."
3. Выберите пункт "Углы". Результаты угловых измерений отображаются в реальном времени.
4. Введите дирекционный угол.
5. Наведитесь на точку обратного ориентирования в экране на шаге 4 и нажмите клавишу [ЗАП]. Укажите следующие параметры.
  - (1) Код
  - (2) Высоты цели
  - (3) Номер точки
6. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА] для установки точки обратного ориентирования. Выводится экран <ЗАП>.

ЗАП JOB1  
 Данные о станции  
 Данные ориент.  
 Углы  
 Расстояния  
 Координаты

ЗАП/Ориен-ние  
 Углы  
 Коорд

ЗАП/Ориен-ние  
 Набл.ТО  
 Z 90° 12' 34"  
 Гул 130° 12' 34"  
 Гул : 0.0000

Z 90° 12' 34"  
 Гул 0° 00' 00"  
 Код  
 Выс Ц 0.000м  
 ДА ДОБ СПИС ПОИСК

T.   
 ДА

### ПРОЦЕДУРА Вычисление дирекционного угла по координатам

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>.

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

2. Выберите пункт "Данные ориент."

3. Выберите пункт "Координаты".

ЗАП/Ориент-ние  
Углы  
Коорд.

4. Введите координаты точки обратного ориентирования.

ЗАП/Ориент-ние  
XTO: 1.000  
YTO: 1.000  
NTO: <Null>  
СЧИТ ДА

- Если нужно считать и задать значения координат из памяти, нажмите клавишу [СЧИТ].

"13.1 Ввод данных о станции и дирекционного угла ПРОЦЕДУРА Считывание координат из памяти"

5. Нажмите клавишу [ДА] в экране на шаге 4.

Результаты угловых измерений отображаются в реальном времени. Выводится также значение дирекционного угла.

ЗАП/Ориент-ние  
Набл.ТО  
Z 90°12'34"  
Гуп 123°12'34"  
Д\_угол 45°00'00"  
ЗАП

6. Наведитесь на точку обратного ориентирования и нажмите клавишу [ЗАП].

Укажите следующие значения.

- (1) Код
- (2) Высота цели
- (3) Номер точки

Z 90°12'34" ▲  
Гуп 45°00'00"  
Код [REDACTED]  
Выс Ц 0.000м ▼  
ДА ДОБ СПИС ПОИСК

7. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА] для установки точки обратного ориентирования.

Выводится экран <ЗАП>.

Т. [REDACTED] ▲  
▲  
ДА

## 24.3

## Запись данных угловых измерений

Данные угловых измерений могут быть сохранены в текущем файле работы.

- Для выполнения угловых измерений с последующим автоматическим сохранением результатов удобно использовать клавишу [АВТО].

## ПРОЦЕДУРА

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>.
2. Выберите пункт "Углы" и наведите на точку, данные которой должны быть записаны. Результаты угловых измерений отображаются в реальном времени.
3. Нажмите клавишу [ЗАП] в экране на шаге 2 и укажите следующие значения.
  - (1) Код
  - (2) Высоту цели (отражателя)
  - (3) Номер (имя) точки
4. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].
5. Для продолжения измерений наведите на следующую точку и повторите действия 3-4.

ЗАП JOB1
Данные о станции
Данные ориент.
Углы
Расстояния
Координаты

ЗАП/Углы	зап.2922	
Z	60°15'45"	
Гуп	110°30'45"	
T.	Pt.002	
АВТО	УСТ.0	ЗАП

Z	60°15'40"	▲	
Гуп	110°30'45"		
Код	1010		
Выс Ц	1.234м	▼	
OK	ЛОБ	СПИС	ПОИСК

T.	Pt.002	▲
		▲
ДА		

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

- Нажмите клавишу [АВТО] для выполнения измерения с автоматической записью результатов. Клавишу [АВТО] удобно использовать, когда не нужно указывать специальное имя точки (присваивается автоматически), а код и высота цели не изменялись.

ЗАП/Углы	зап. 2923
Z	80°30'15"
Гуп	120°10'00"
T. :	Pt.001
	Сохранено

6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.

### 24.4 Запись данных измерения расстояния

Значения расстояний могут быть сохранены в текущем файле работы.

#### ПРОЦЕДУРА

1. На 1-й странице режима измерений нажмите клавишу [РАССТ] для измерения расстояния.  
 "12.2 Измерение расстояния и углов"
2. Нажмите клавишу [ЗАП] на 3-й странице режима измерений. Выводится экран <ЗАП>. Для отображения результатов измерения выберите пункт "Расстояния".

ЗАП JOB1
Данные о станции
Данные ориент.
Углы
<b>Расстояния</b>
Координаты

S	123.456 м		
Z	80°30'15"		
Гуп	120°10'00"		
T.1	1		
<b>АВТО</b>	<b>РАССТ</b>	<b>СМФIII</b>	<b>ЗАП</b>

3. Нажмите клавишу [ЗАП] в экране на шаге 2 и укажите следующие значения.

- (1) Код
- (2) Высоту цели (отражателя)
- (3) Номер (имя) точки

S	123.456м		
Z	80°30'15"		
Гуп	120°10'00"		
Код	██████████		
Выс Ц	1.234м ▾		
ДА	ЦОБ	СПИС	ПОИСК

4. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].
5. Для продолжения измерений наведите на следующую точку, нажмите клавишу [РАССТ] и повторите действия 3-4.

ЗАП/Расст.	зап 2922	
S	123.456м	
Z	80°30'15"	
Гуп	120°10'00"	
T.	Pt.001	
АВТО	РАССТ	СМЕЩ

- Для выполнения измерений со смещениями по расстоянию и двум расстояниям нажмите [СМЕЩ] в экране режима записи.

6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.



- После записи данных клавиша [ЗАП] больше не выводится на экран, чтобы предотвратить повторную запись.

## 24.5 Запись координатных данных

Координатные данные могут быть сохранены в текущем файле работы.

### ПРОЦЕДУРА

1. Выполните координатные измерения в экране режима измерений.  
 "13. КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ"

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

2. Нажмите клавишу [ЗАП] на 3-й странице режима измерений для вывода экрана <ЗАП>. Выберите пункт "Координаты" для вывода на экран результатов измерений.

ЗАП JOB1
Данные о станции
Данные ориент.
Углы
Расстояния
<b>Координаты</b>

3. Нажмите клавишу [ЗАП] в экране на шаге 2 и укажите следующие значения..  
(1) Код  
(2) Высоту цели (отражателя)  
(3) Номер (имя) точки

ЗАП/Коорд.	зап.2923		
X	344.284		
Y	125.891		
H	15.564		
T.	Pt.003		
<b>АВТО</b>	<b>НАБЛ</b>	<b>СМЕЩ</b>	<b>ЗАП</b>

4. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].
5. Для продолжения измерений наведите на следующую точку, нажмите клавишу [НАБЛ] и повторите действия 3 - 4.
6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.

X	344.284	
Y	125.891	A
H	15.564	
Код		
Выс Ц	2.000м	▼
<b>ДА</b>	<b>ДОБ</b>	<b>СПИС</b> <b>ПОИСК</b>

### 24.6

### Запись расстояния и координат

Результаты измерения расстояния и координат могут быть одновременно сохранены в текущем файле работы.

- Результаты линейных и координатных измерений сохраняются под одним и тем же номером точки.
- Сначала записываются результаты измерения расстояния, затем координаты.

## ПРОЦЕДУРА

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>.

2. Выберите пункт "Расст + Коорд" для вывода экрана <ЗАП/Рас+К>.

Расст + Коорд	▲
Примечание	
Просмотр	
Удаление	

3. Наведитесь на точку и нажмите клавишу [НАБЛ], чтобы начать измерения.  
Результаты измерений выводятся на экран.

ЗАП/Рас+К	зап.3970
X	0.051
Y	-0.004
H	1.486
T.	PNT-1234
АВТО	НАБЛ
СМЕЩ	ЗАП

4. Нажмите клавишу [ЗАП] в экране шага 2 и укажите следующие значения.

- (1) Код
- (2) Высоту цели (отражателя)
- (3) Номер (имя) точки

X	0.051	
Y	-0.004	▲
H	1.486	
Код		
Выс Ц	2.000м	▼
ДА	ДОБ	СПИС
		ПОИСК

5. Проверьте введенные данные, затем нажмите клавишу [ДА].

6. Для выхода из режима измерений и возврата в экран <ЗАП> нажмите клавишу {ESC}.

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

---

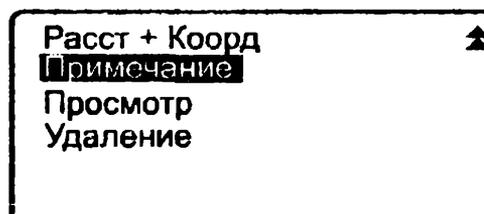
### 24.7 Запись примечаний

Эта процедура позволяет создавать примечания и записывать их в текущий файл работы.

#### ПРОЦЕДУРА

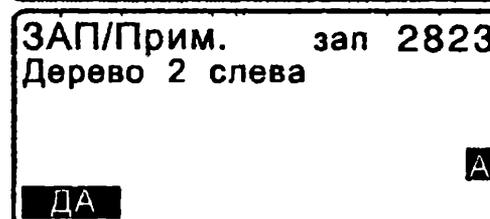
---

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>. Выберите пункт "Примечание".



Скриншот меню "ЗАП". В меню перечислены пункты: "Расст + Коорд", "Примечание" (выделено), "Просмотр" и "Удаление". В верхнем правом углу меню находится значок курсора.

2. Введите текст примечания.



Скриншот экрана ввода примечания. Вверху отображены метки "ЗАП/Прим." и "зап 2823". В центре экрана введен текст "Дерево 2 слева". В нижнем левом углу находится кнопка "ДА", а в нижнем правом — значок курсора.

3. После ввода примечания нажмите клавишу [ДА] для возврата к экрану <ЗАП>.



- Максимальная длина примечания: 60 буквенно-цифровых символов

## 24.8 Просмотр данных файла работы

Данные из текущего файла работы можно вывести на экран.

- По номеру точки можно осуществить поиск данных в пределах текущего файла работы для их вывода на экран, но по содержанию примечаний поиск осуществляться не может.
- Введенные с внешнего устройства данные по известным точкам просматривать невозможно.

### ПРОЦЕДУРА Просмотр данных файла работы

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>. Выберите пункт "Просмотр" для вывода списка точек.

Расст + Коорд	▲
Примечание	
<b>Просмотр</b>	
Удаление	

2. Выберите номер точки, данные по которой нужно вывести на экран и нажмите [←]. Выводятся подробные данные. На экране справа выведены данные измерения расстояния.

Станц	T. 1	
RED	T. 2	
Вкб	T. 2	
Углы	T. 2	
Расст	T. 3	▼
<b>П</b>	<b>ПЕРВ</b>	<b>ПОСЛ</b> <b>ПОИСК</b>

S	123.456м	
Z	20°31'21"	
Гуп	117°32'21"	
Код	1010	
Выс_Ц	12.345м	▼
<b>СЛЕД</b>	<b>ПРЕД</b>	<b>РЕДКТ</b> <b>РЕД</b>

- Для вывода данных о предыдущей точке нажмите [ПРЕД].
- Для вывода данных о следующей точке нажмите [СЛЕД].
- Нажмите [РЕДКТ], чтобы отредактировать код/высоту цели/номер точки для выбранной точки. Редактируемые значения зависят от типа выбранных данных. Нажмите [ДА] для сохранения изменений и возврата к предыдущему окну.
- **↑↓...P** = Используйте {▲}{▼} для перехода от страницы к странице.

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

---

- [↑↓...P] =Используйте {▲}/{▼} для выбора точки.
- Для вывода данных о первой точке нажмите [ПЕРВ].
- Для вывода данных о последней точке нажмите [ПОСЛ].
- Для поиска по номеру точки нажмите [ПОИСК]. В поле "Номер" введите номер точки. Если в памяти сохранено много данных, поиск может занять некоторое время.
- Нажмите [РЕД] для вывода на экран страницы с данными, указанными справа. Нажмите [НАБЛ] для возврата к предыдущему экрану.

D	1234.456м	
h	-321.123м	
Д_угол	12°34'56"	
Код		
Выс_Ц	12.345м ▼	
<b>СЛЕД</b>	<b>ПРЕД</b>	<b>НАБЛ</b>

3. Нажмите клавишу {ESC} для выхода из режима просмотра данных и возврата к списку точек. Нажмите клавишу {ESC} для восстановления экрана <ЗАП>.



- Если в текущем файле работы имеется несколько точек с одинаковым именем, тахеометр показывает только самые последние данные.

## 24.9

## Удаление сохраненных данных файла работы

Данные из текущего файла работы можно удалить.

## ПРОЦЕДУРА Удаление сохраненных данных файла работы

1. На 3-й странице режима измерений нажмите клавишу [ЗАП] для вывода экрана <ЗАП>. Выберите пункт "Удаление" для вывода списка сохраненных точек.

Расст + Коорд	▲
Примечание	
Просмотр	
<b>Удаление</b>	

2. Выберите значения для детального просмотра и нажмите [←]. На экране появится детальная информация о данных.

Станц	T. 1	
RED	T. 2	
Вкб	T. 2	
Углы	T. 2	
Расст	T. 3	▼
<b>←P</b>	<b>ПЕРВ</b>	<b>ПОСЛ</b>
	<b>ПОИСК</b>	

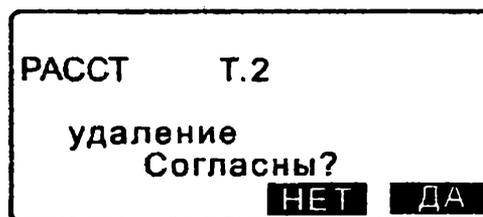
S	123.456м	
Z	20°31'21"	
Гуп	117°32'21"	
Код	1010	
Выс Ц	12.345м	▼
<b>СЛЕД</b>	<b>ПРЕД</b>	<b>УДАЛ</b>

- Для вывода данных о предыдущей точке нажмите [ПРЕД].
- Для вывода данных о следующей точке нажмите [СЛЕД].
- [↕...P] = Используйте {▲}/{▼} для перехода от страницы к странице.
- [↑↓...P] = Используйте {▲}/{▼} для выбора точки.
- Для вывода данных о первой точке нажмите [ПЕРВ].
- Для вывода данных о последней точке нажмите [ПОСЛ].
- Для поиска по номеру точки нажмите [ПОИСК]. В поле "Номер" введите номер точки. Если в памяти сохранено много данных, поиск может занять некоторое время.

## 24. ЗАПИСЬ ДАННЫХ

---

3. Нажмите клавишу **[УДАЛ]**.  
Появляется экран, указанный справа.  
Чтобы выполнить удаление и вернуться во второй экран шага 1, нажмите **[ДА]**.
- Чтобы вернуться во второй экран шага 1 без выполнения удаления данных, нажмите **[НЕТ]**.



- Проверьте, какие данные вы удаляете, чтобы предотвратить потерю важной информации.
- Удаление важной информации, например, координат станции, может препятствовать завершению вычислений программного обеспечения, которое требует данную информацию после вывода на внешние устройства.

# 25. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ

## 25.1 Выбор файла работы

Выберите файл работы и файл координат.

- В тахеометре можно использовать 10 файлов работ. Файл работы JOB1 был задан текущим при отправке инструмента с завода.
- Файлам работ были даны имена от JOB1 до JOB10. Вы можете изменить имена файлов работ по вашему усмотрению.
- Для каждого файла работы можно установить масштабный коэффициент, но редактировать его значение можно только для текущего файла работы.



### Текущий файл работы

В текущий файл работы сохраняются результаты измерений, данные о станции по известным точкам, примечания и измеренные координаты.

 Сохранение данных по известным точкам: "26.1 Сохранение/удаление данных известной точки".



### Файл координат

Из файла, выбранного в качестве файла координат, можно считать координаты точек для их использования при координатных измерениях, обратной засечке, выносе в натуру и т.п.



### Масштабирование

Тахеометр вычисляет горизонтальное проложение и координаты точки на основе измеренного наклонного расстояния. Если задан масштабный коэффициент, во время вычислений выполняется масштабирование.

Скорректированное горизонтальное проложение (d) =

Горизонтальное проложение (D) × Масштабный коэффициент (М.К.)

- Если масштабный коэффициент задан равным "1.00000000", коррекция горизонтального проложения не выполняется.

## ПРОЦЕДУРА Выбора файла и установка масштабного коэффициента

1. Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.

Память

Файл работы

Известные данные

Код

Дозвон

## 25. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ

2. Выберите пункт "Выбор файла".  
Выводится экран <Выбор файла>.

```
Файл работы
Выбор файла
Имя файла
Удаление файла
Экспорт данных
Параметры связи
```

```
Выбор файла
: JOB1
М.К.=1.00000000
Файл координат
: JOB
СПИС М.Козф
```

3. Нажмите клавишу [СПИС].

- Файл также можно выбрать с помощью клавиш {▶}/{◀}.
- Числа справа от имен файлов представляют собой количество записей данных в каждом файле работы.
- Символ "\*" означает, что файл еще не был передан на внешнее устройство.

```
Выбор файла
JOB1                46
*ATUG1             254
JOB03              0
JOB04               0
JOB05               0▼
```

4. Установите курсор на имени нужного файла работы и нажмите клавишу {←}.  
Файл выбран.

5. Нажмите [М.Козф].  
Введите значение масштабного коэффициента для данного файла работы.

```
JOB 1
М.К.=1.00000000
```

6. Нажмите клавишу {←}.  
Восстанавливается экран <Выбор файла>.

7. Установите курсор на "Файл координат" и нажмите [СПИС].  
Выводится экран <Файл координат>.

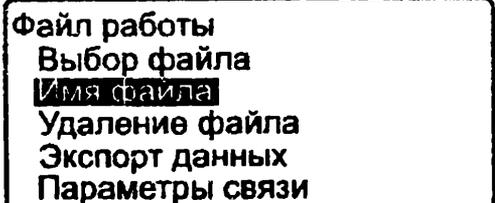
- Установите курсор на имени нужного файла и нажмите клавишу {←}.  
Файл выбран.  
Восстанавливается экран <Выбор файла>.

### Note

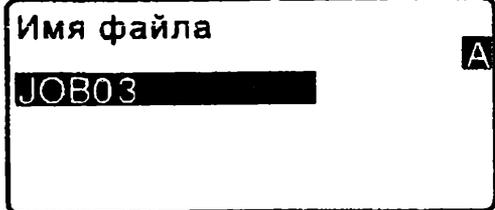
- Список имен файлов работ размещается на 2-х страницах.
- Диапазон ввода масштабного коэффициента: от 0.50000000 до 2.00000000 (по умолчанию 1.00000000)

## ПРОЦЕДУРА Ввод имени файла работы

- Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.
- Выберите файл работы, имя которого необходимо изменить.  
☞ "ПРОЦЕДУРА Выбора файла и установка масштабного коэффициента"
- В экране <Файл работы> выберите пункт "Имя файла". Введите новое имя файла работы и нажмите {←}. Восстанавливается экран <Файл работы>.



Файл работы  
Выбор файла  
**Имя файла**  
Удаление файла  
Экспорт данных  
Параметры связи



Имя файла

JOB03

### Note

- Максимальный размер имени файла: 12 буквенно-цифровых символов.

## 25. ВЫБОР И УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА РАБОТЫ

### 25.2 Удаление файла работы

Можно удалить все данные в пределах выбранного файла работы. После того, как все данные файла работы были удалены, этому файлу работы возвращается предварительно установленное на заводе имя.



- Невозможно удалить файл работы, пока данные из него не переданы в компьютер или на принтер. Такой файл помечен символом \*.

### ПРОЦЕДУРА

1. Выберите пункт "Файл работы" в экране режима памяти.
2. Выберите "Удаление файла". Выводится список имен файлов.
  - Числа справа показывают количество записей в каждом файле.

```
Файл работы
Выбор файла
Имя файла
Удаление файла
Экспорт данных
Параметры связи
```

```
Удаление файла
JOB01           46
ATUGI          254
*JOB03           0
JOB04           0
JOB05           0
```

3. Установите курсор на имя нужного файла работы и нажмите клавишу {←}.
4. Нажмите клавишу [ДА]. Данные выбранного файла работы удаляются, и восстанавливается экран <Удаление файла>.

```
JOB01
удаление
Согласны?
  НЕТ  ДА
```

# 26. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

## 26.1 Сохранение/удаление данных известной точки

Координаты известных точек можно сохранить или удалить в рамках текущего файла работы.

Сохраненные координатные данные можно позже использовать в качестве координат станции, точки обратного ориентирования, известной точки, точки для выноса в натуру.

- Можно создать 10000 записей координатных данных, включая записи данных в файлах работ.
- Имеются два метода записи данных в память: ввод с клавиатуры и ввод с внешнего устройства.

 Соединительные кабели: "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"  
О форматах вывода и действиях команд см. руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснения команд".

- При вводе данных с внешнего устройства инструмент не выполняет проверку номеров точек на предмет их повторяемости.
- Установка параметров связи также может быть выполнена из экрана <Известные данные>.



- При выборе дюймов в качестве единиц линейных измерений величины должны вводиться в футах.

### ПРОЦЕДУРА Ввод координат с клавиатуры

1. В экране режима памяти выберите пункт "Известные данные".

- Выводится имя текущего файла работы.

Память  
Файл работы  
**Известные данные**  
Код

2. Выберите пункт "Ввод координат" и введите координаты и номер точки.

Известные данные  
Файл JOB1  
**Ввод координат**  
Импорт данных  
Удаление  
Просмотр

	зап	3991
X	<b>567.950</b>	
Y	-200.820	
N	305.740	
T.	5	

## 26. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

3. После ввода данных нажмите клавишу {←}.  
Координатные данные записываются в память, и восстанавливается экран шага 2
4. Продолжайте вводить координаты других известных точек.
5. После завершения записи координатных данных нажмите {ESC} для восстановления экрана <Известные данные>.

	зап. 2641
X	567.950
Y	-200.820
H	305.740
T.	5
Сохранено	

## ПРОЦЕДУРА Ввод координат с внешнего устройства

1. Подключите тахеометр к компьютеру.
2. Выберите пункт "Известные данные" в экране режима памяти.
  - Выводится имя текущего файла работы.
3. Выберите пункт "Импорт координат" для вывода экрана <Импорт данных>.  
Координаты начинают вводиться из внешнего устройства, а на экране отображается число принятых записей. После окончания приема данных выводится экран <Известные данные>.
  - Для остановки процесса приема нажмите {ESC}.

Известные данные
Файл JOB1
Ввод координат
<b>Импорт данных</b>
Удаление
Просмотр

Импорт данных	
Формат	SDR33
Прием	12

## ПРОЦЕДУРА Удаление выбранных данных

1. В экране режима памяти выберите пункт "Известные данные".
2. Выберите пункт "Удаление" для вывода экрана со списком известных точек.

Известные данные  
 Файл JOB1  
 Ввод координат  
 Импорт данных  
**Удаление**  
 Просмотр

T. 0  
 T. 1  
 T. 12345678  
 T. 12345679  
 T. SOKKIA  
 ПЕРВ ПОСЛ ПОИСК

3. Выберите имя удаляемой точки и нажмите клавишу .
  -  = Используйте / для перелистывания страниц экрана.
  -  = Используйте / для выбора конкретной точки.
  - Для перехода к номеру первой точки на первой странице нажмите **[ПЕРВ]**.
  - Для перехода к номеру последней точки на последней странице нажмите **[ПОСЛ]**.
  - Для перехода в экран поиска точки по ее номеру нажмите **[ПОИСК]**. Введите номер искомой точки в поле "Номер". Если в памяти записано много данных, поиск займет некоторое время.

X 567.950  
 Y -200.820  
 H 305.740  
 T. 5  
 СЛЕД ПРЕД УДАЛ

Номер:  A

## 26. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

---

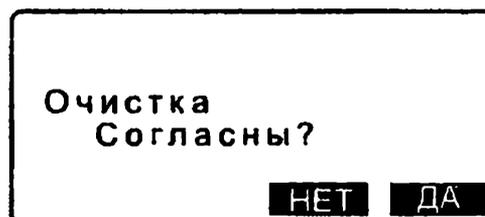
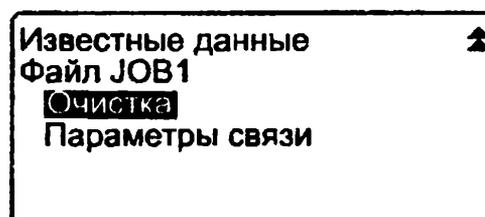
4. Нажмите [УДАЛ] для удаления данных выбранной точки.
  - Для вывода данных предыдущей точки нажмите [ПРЕД].
  - Для вывода данных следующей точки нажмите [СЛЕД].
5. Нажмите {ESC} для выхода из списка имен точек и возврата в экран <Известные данные>.

### ПРОЦЕДУРА Удаление всех данных (инициализация)

---

1. В экране режима памяти выберите пункт "Известные данные".
2. Выберите пункт "Очистка" и нажмите клавишу {←}.  

3. Нажмите клавишу [ДА].  
Восстанавливается экран <Известные данные>.



## 26.2

### Просмотр данных известной точки

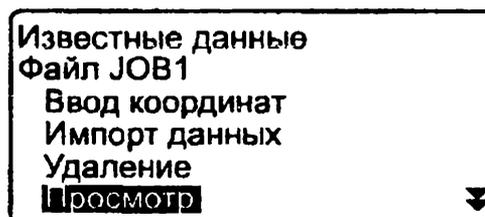
---

Можно просмотреть координаты, сохраненные в текущем файле работы.

### ПРОЦЕДУРА

---

1. В экране режима памяти выберите пункт "Известные данные".
  - Выводится имя текущего файла работы.
2. Выберите пункт "Просмотр".  
Выводится экран со списком имен известных точек.



3. Для вывода координат точки на экран выберите ее имя и нажмите клавишу **{←}**. Выводятся координаты выбранной точки.

Т.	0
Т.	1
Т.	12345678
Т.	12345679
Т.	SOKKIA ▾
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">P</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ПЕРВ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ПОСЛ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ПОИСК</span>	

X	567.950
Y	-200.820
H	305.740
Т.	5
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">СЛЕД</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ПРЕД</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">УДАЛ</span>	

4. Нажмите **{ESC}** для восстановления списка имен точек. Еще раз нажмите **{ESC}** для восстановления экрана <Известные данные>.

### 26.3 Сохранение/удаление кодов

Коды можно сохранять в памяти. Сохраненные в памяти коды можно считать в процессе записи данных точки стояния или данных наблюдений.

#### ПРОЦЕДУРА Ввод кодов

1. В экране режима памяти выберите "Код".
2. Выберите пункт "Ввод кода". Введите код и нажмите клавишу **{←}**. Код записывается, и восстанавливается экран <Код>.

Память	Файл работы
	Известные данные
	<b>Код</b>
	Дозвон

Код	<b>Ввод кода</b>
	Удаление
	Просмотр кодов
	Очистка списка

#### Note

- Максимальная длина кода: 16 буквенно-цифровых символов
- Максимальное число сохраняемых кодов: 60

Код	: Pole
▲	

## 26. СОХРАНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

### ПРОЦЕДУРА Удаление кодов

1. В экране режима памяти выберите "Код".
2. Выберите пункт "Удаление". Выводится экран со списком существующих кодов.

```
Код
Ввод кода
Удаление
Просмотр кодов
Очистка списка
```

```
Роль
A001
TREE01LEFT
POINT01
POINT02
ПЕРВ ПЕРВ ПОСЛ УДАЛ
```

3. Установите курсор на поле удаляемого кода и нажмите [УДАЛ]. Выбранный код удаляется.
4. Нажмите клавишу {ESC} для восстановления экрана <Код>.

#### Note

- Если на шаге 2 выбрать "Очистка списка" и нажать [ДА], все сохраненные коды будут удалены из памяти.

## 26.4 Просмотр кодов

### ПРОЦЕДУРА

1. В режиме памяти выберите "Код".
2. Выберите пункт "Просмотр кодов". Выводится экран со списком существующих кодов.

```
Код
Ввод кода
Удаление
Просмотр кодов
Очистка списка
```

```
Роль
A001
Point001
TREE01LEFT
POINT01
ПЕРВ ПЕРВ ПОСЛ
```

3. Нажмите клавишу {ESC} для восстановления экрана <Код>.

## 27. ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ

Данные отдельного файла работы можно передать в компьютер или вывести на принтер.

 Соединительные кабели: "30.2 Изменения параметров инструмента"  
О форматах вывода и действиях команд см. руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснения команд".

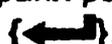
- Из файла работы можно передать результаты измерений, данные о станции, данные по известной точке, примечания и координатные данные.
- Координаты известных точек, введенные с внешнего устройства, выводу не подлежат.
- Параметры связи также можно задать в меню файла работы. Для этого в экране <Файл работы> выберите "Параметры связи".



- При выборе дюймов в качестве единиц линейных измерений величины выводятся в футах.

### 27.1 Вывод данных в компьютер

#### ПРОЦЕДУРА

1. Подключите прибор к компьютеру.
2. В экране режима памяти выберите пункт "Файл работы".
3. Выберите пункт "Экспорт данных" для вывода списка файлов работ.
4. Выберите нужный файл работы и нажмите клавишу . Справа от выбранного файла работы появляется символ "→". Можно выбрать несколько файлов работы.

Память  
**Файл работы**  
Известные данные  
Код

Файл работы  
Выбор файла  
Имя файла  
Удаление файла  
**Экспорт данных**  
Параметры связи

*JOB01	→
ATUGI	254
<b>JOB03</b>	→
JOB04	0
JOB05	0
	<b>ДА</b>

## 27. ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ

---

- Символ "\*" перед именем файла означает, что файл работы еще не выведен на внешнее устройство.

5. Нажмите клавишу [ДА].
6. Выберите формат вывода и нажмите клавишу {←→}.

Экспорт данных  
**SDR33**  
SDR2X  
На принтер

7. Выберите данные, которые вы хотите вывести на компьютер, и нажмите клавишу {←→}.  
Начинается вывод данных. Когда вывод данных закончен, восстанавливается экран со списком файлов работы. Можно вывести следующей файл работы.

Экспорт данных  
**Наблюдения**  
Ред. данные

- Для вывода результатов измерений выберите "Наблюдения".
- Для вывода результатов измерений и редуцированных (обработанных) данных выберите "Ред. данные".
- Для остановки вывода данных нажмите клавишу {ESC}.

### 27.2

### Вывод данных на принтер

---

#### ПРОЦЕДУРА

---

1. В экране режима памяти выберите пункт "Файл работы".

## 27. ВЫВОД ДАННЫХ ФАЙЛА РАБОТЫ

2. Выберите "Экспорт данных" для вывода списка файлов работ.

Файл работы  
Выбор файла  
Имя файла  
Удаление файла  
**Экспорт данных**  
Параметры связи

3. Выберите нужный файл работы и нажмите клавишу {←}.  
Справа от выбранного файла работы появляется символ "→".  
Можно выбрать несколько файлов работы.
4. Нажмите клавишу [ДА].
5. Подключите прибор к принтеру.
6. Включите принтер.
7. Выберите "На принтер" и нажмите клавишу {←}.
8. Выберите данные, которые вы хотите вывести на принтер, и нажмите {←}.  
Начинается вывод данных.  
Когда вывод данных закончен, восстанавливается экран со списком файлов работы.  
Можно выбрать несколько файлов работы.
  - Для вывода результатов измерений выберите "Наблюдения".
  - Для вывода результатов измерений и редуцированных (обработанных) данных выберите "Ред. данные".
  - Для остановки вывода нажмите клавишу {ESC}.

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

Программа дозвона SFX позволяет оператору во время работы в поле выполнить соединение электронного тахеометра с сотовым телефоном, чтобы обмениваться данными, используя соединение с FTP сервером, или передавать данные как вложенные файлы к e-mail сообщению между инструментом и компьютером. Координаты, полученные таким образом на электронный тахеометр, можно добавить в файл работы.

Все данные, необходимые для работы, можно передать на рабочую площадку.

**Пример 1**

Все данные можно послать на компьютер по e-mail, поэтому нет необходимости возвращаться в офис для записи измеренных данных.

**Пример 2**

Все необходимые для работы данные можно передать через e-mail сообщение, поэтому нет необходимости терять время для их загрузки перед выездом на рабочую площадку.

**Пример 3**

Измеренные данные можно быстро отправить в офис для обработки, что дает возможность оператору, не покидая рабочую площадку, быстро оценить качество измеренных данных. И как результат, оператор может сразу отреагировать на недостаток данных.

**Пример 4**

Координаты можно передавать с одного тахеометра на другой, используя функцию SFX, которая дает значительную гибкость при решении задач в поле.

- Программа, предназначенная для установки информации об Интернет-провайдере, e-mail адресе и FTP сервере на компьютере оператора, предоставляется бесплатно. Подробную информацию можно узнать у дилера Sokkia в вашем регионе.

### 28.1

### Необходимое оборудование и услуги

Чтобы использовать программу дозвона SFX на тахеометре, необходимо следующее оборудование и услуги.

- Сотовый телефон с функцией *Bluetooth* (профиль DUN) и поддержкой GPRS (General packet radio service).



Компания Sokkia Topcon Co., Ltd. не может гарантировать, что все сотовые телефоны с вышеуказанной функциональностью можно будет использовать для работы с тахеометром.

28.2

Подключение оборудования

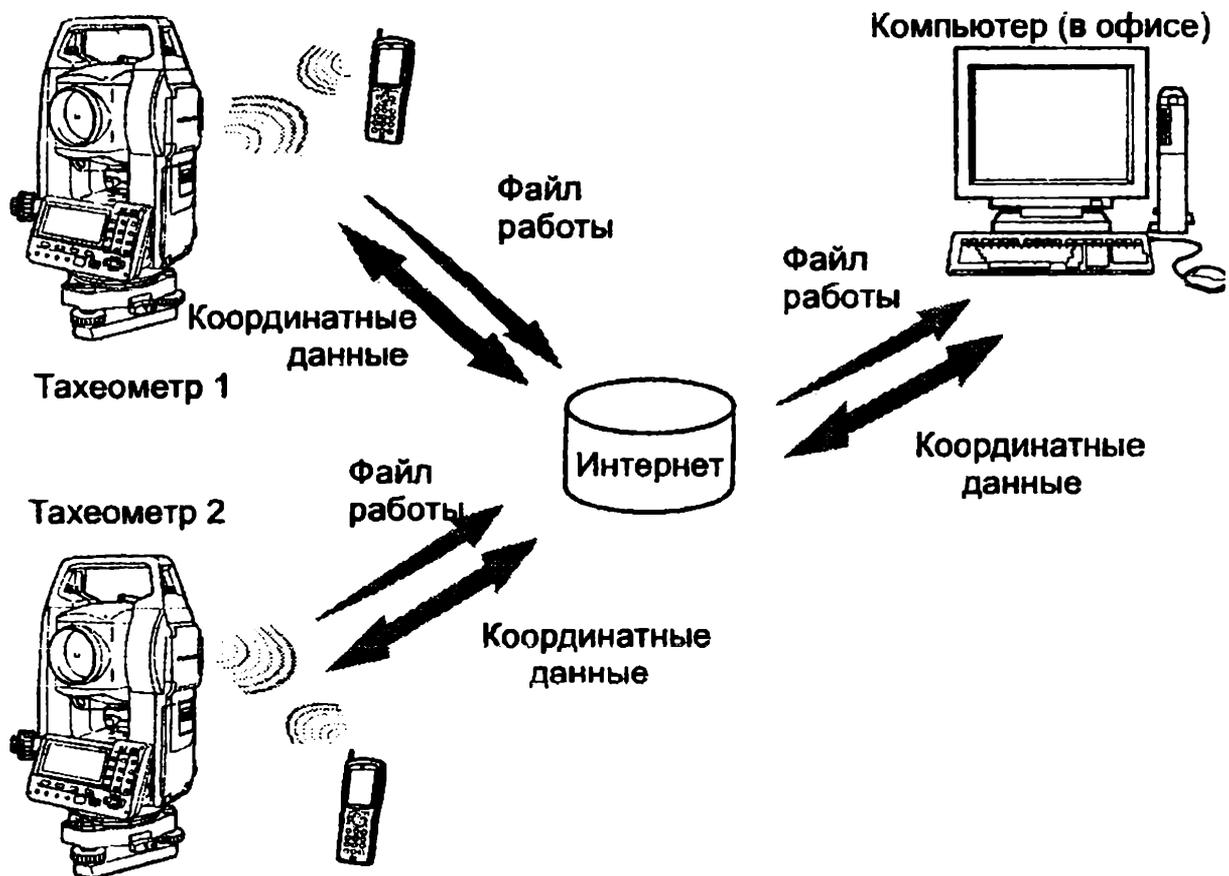
Подключите оборудование как показано на рисунке.



- Перед подключением проверьте, чтобы и тахеометр, и сотовый телефон находились во включенном состоянии.
- Чтобы осуществить подключение, сотовый телефон должен быть зарегистрирован как ведомое устройство.



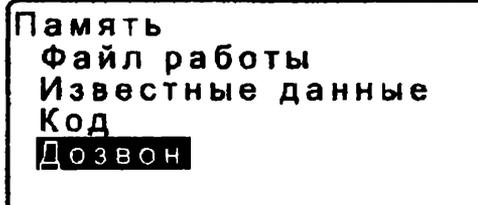
"10.1 Необходимые параметры для соединения Bluetooth  
ПРОЦЕДУРА Регистрация Bluetooth устройств"



### 28.3 Загрузка и выход из программы SFX

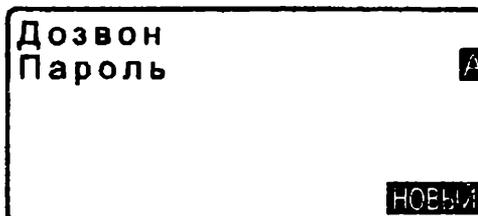
#### ПРОЦЕДУРА Загрузка

1. В экране режима <Память> выберите "Дозвон".



Память  
Файл работы  
Известные данные  
Код  
Дозвон

2. Введите пароль и нажмите {←}.  

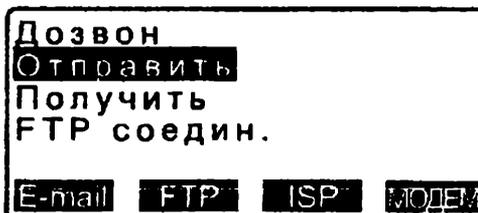



Дозвон  
Пароль   
НОВЫЙ

Если на заводе пароль не был установлен, не вводите ничего и нажмите {←}.

Нажмите {ESC} для возврата в режим памяти.

 Установка и измерение пароля: "28.4 Установка пароля"



Дозвон  
Отправить  
Получить  
FTP соедин.  
E-mail FTP ISP МОДЕМ



После установки пароля в программе SFX, питание не может быть отключено.

#### ПРОЦЕДУРА Выход из программы

1. Нажмите повторно клавишу {ESC} для возврата в режим памяти. Сейчас питание можно отключить.

## 28.4 Установка пароля

Информация об Интернет-провайдере и e-mail адресе оператора сохранена в программе дозвона SFX. Рекомендуется установить пароль для сохранения конфиденциальности данной информации.

### ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите клавишу [Новый] в экране <Дозвон>.

Дозвон  
Пароль A

**НОВЫЙ**

2. Введите текущий пароль и нажмите {←}.  
  
Если на заводе пароль не был установлен, не вводите ничего и нажмите {←}.

Дозвон  
Стар. пароль A

■

3. Введите новый пароль и нажмите {←}. Новый пароль установлен. Выводится экран <Дозвон>.

Дозвон  
Новый пароль A

■

Максимальная длина пароля - 32 символа из букв и цифр.

#### Note

- Если вы забыли пароль, очистите память, чтобы вернуть пароль к заводским установкам. При очистке памяти файл данных и параметры связи будут утеряны.

☞ "30.5 Восстановление установок по умолчанию"

### 28.5 Запись данных Интернет-провайдера

Чтобы иметь возможность использовать e-mail сообщения, необходимо зарегистрировать в тахеометре информацию об Интернет-провайдере.

#### ПРОЦЕДУРА

1. После ввода пароля нажмите [AP], чтобы вывести на экран параметры Интернет-провайдера.

Дозвон  
Отправить  
Получить  
FTP соедин.  
E-mail FTP ISP MODEM

Устан. ISP  
Номер1:0066-22-252  
Номер2:03-4360-260  
Номер3:0,, ,0066-22  
PPP логин: abc00099

Устан. ISP  
PPP пароль: \*\*\*\*\*  
e-mail адрес: sokki  
POP сервер: pop.sok  
POP логин: user1\_so

Устан. ISP  
POP пароль: \*\*\*\*\*  
Сох. на сервере: Y  
SMTP сервер: smtp.s  
POP before SMTP : Y

Устан. ISP  
POP before SMTP: Y  
SMTP авт.(LOGIN): Y  
OP25B: Y  
IP адрес: 0.0.0.0

Устан. ISP  
IP адрес: 0.0.0.0  
DNS1: 202.203.204.2  
DNS2: 202.203.204.2  
Время дозв": 90

- Используйте { ▲ }/{ ▼ }, чтобы выбрать нужный пункт, затем нажмите { ← }. Когда появится соответствующий экран, введите новые данные и нажмите { ← }.
- Нажмите {ESC}, чтобы завершить ввод параметров и вернуться в экран <Дозвон>.

### Note

- Указанные ниже параметры задаются оператором. Данные, отмеченные \*, предоставляются вашим Интернет-провайдером. Запрос данной информации направляйте вашему Интернет-провайдеру.

### Номер\*

Введите номер телефона (в т.ч. код региона) точки доступа. Используйте не более 56 знаков. Пробелы и дефисы можно опустить. Можно зарегистрировать до 3-х телефонных номеров.

### PPP логин\*

Введите логин для PPP соединения с точкой доступа (AP).

### PPP пароль\*

Введите пароль (не более 32 знаков) для PPP соединения с точкой доступа (AP).

### E-mail адрес\*

Введите e-mail адрес данного инструмента, используя не более 64 символов.

### POP сервер\*

Введите имя POP сервера, используя не более 64 символов.

### POP логин\*

Введите логин для POP сервера, используя не более 56 символов.

### POP пароль\*

Введите пароль для POP сервера, используя не более 56 символов.

### Сохранять на сервере

Чтобы сохранять полученное e-mail сообщение на сервере, выберите "Y".  
Чтобы удалить полученное e-mail сообщение, выберите "N".

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

---

### SMTP server\*

Введите имя SMTP сервера, используя не более 56 символов.

### POP before SMTP\*

Если ваш Интернет-провайдер использует "POP-before-SMTP" (метод идентификации пользователя при отправке e-mail сообщений), выберите "Y". В противном случае выберите "N". Выполняйте настройку в соответствии с настройками вашего Интернет-провайдера.

### SMTP авт\*

Выберите "Y"/"N", чтобы включить/отключить идентификацию пользователя.

### OP25B\*

Выполняйте настройку в соответствии с настройками вашего Интернет-провайдера.

### IP адрес\*

Введите IP адрес. При использовании адреса, автоматически заданного сервером, введите "0.0.0.0".

### DNS1, DNS2\*

Введите адреса DNS1 (первичный) и DNS2 (вторичный) для DNS сервера. Если DNS сервер не используется, введите "0.0.0.0".

### Время дозвона

Установите время соединения с сервером в секундах.

## 28.6 Запись данных сервера FTP

Данные FTP сервера должны быть введены в тахеометр, чтобы использовать функцию соединения с FTP сервером. Можно зарегистрировать до 3 серверов.

## ПРОЦЕДУРА

---

1. После ввода пароля нажмите [FTP], чтобы отобразить данные об Интернет-провайдере.
2. Используйте { ▲ }/{ ▼ }, чтобы выбрать параметр, который нужно изменить, и нажмите { ← }.



```
Выбор серв. FTP
SOKKIA HOME
my_private
survey_office
```

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

Когда появится соответствующий экран, введите новые данные и нажмите клавишу {←}.

```
Устан. серв. FTP
Имя: SOKKIA HOME
Телеф: 0,,,090-4936
PPP логин: user01
PPP пароль: *****
```

```
Устан. серв. FTP
IP адрес: 192.168
DNS1: 0.0.0.0
DNS2: 0.0.0.0
FTP сервер: 192.168
```

```
Устан. серв. FTP
FTP логин: user1
FTP пароль: *****
Время дозв": 90
FTP сервер: 192.168
```

3. Нажмите {ESC} для возврата в экран, показанный на шаге 1.

### Note

- Указанные ниже параметры задаются оператором. Данные, отмеченные \*, можно получить у вашего системного администратора.

### Имя\*

Введите имя сервера, используя не более 32 символов.

### Телеф\*

Введите номер телефона (в т.ч. код региона) точки доступа. Используйте не более 56 знаков. Пробелы и дефисы можно опустить. Можно зарегистрировать до 3-х телефонных номеров.

### PPP логин\*

Введите логин для PPP соединения с точкой доступа (AP).

### PPP пароль\*

Введите пароль (не более 32 знаков) для PPP соединения с точкой доступа (AP).

### IP адрес\*

Введите IP адрес. При использовании протокола DHCP введите "0.0.0.0".

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

---

### DNS1/DNS2 адрес\*

Введите адреса DNS1/DNS2. Если DNS сервер не используется, введите "0.0.0.0."

### FTP серв\*

Введите "aaa@bbb.co.jp" в качестве адреса FTP сервера.

### FTP логин\*

Введите логин для FTP сервера, используя не более 56 символов.

### FTP пароль\*

Введите пароль для FTP сервера, используя не более 32 символов.

### Время дозв.

Задайте время дозвона в секундах для соединения с сервером.

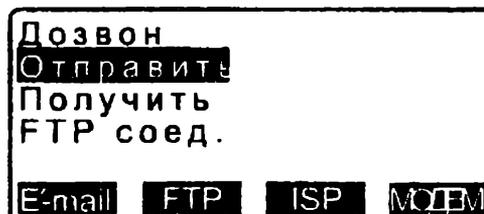
## 28.7 Запись e-mail адреса

Задайте сначала исходящий адрес e-mail (не более 56 символов). Можно задать до 5 адресов e-mail.

### ПРОЦЕДУРА

---

1. После ввода пароля нажмите [E-mail] для вывода на экран сохраненных e-mail адресов. Используйте {▲}{▼} для выбора необходимого адреса e-mail.



2. Введите адрес e-mail и нажмите клавишу {←}.



3. Нажмите {ESC} для возврата в экран, показанный на шаге 1.



**Note** Сохранение заданных установок

- При выходе из программы все заданные установки сохраняются. Когда вы закроете программу, а затем опять загрузите ее, SFX начнет работать в соответствии с этими новыми и измененными установками.

### 28.8 Отправка e-mail сообщения (с данными файла работы)

Данные файла работы можно отправить вместе с e-mail сообщением.

 Правило отправки e-mail сообщения: "28.11 Отправка e-mail сообщения на тахеометр"

### ПРОЦЕДУРА

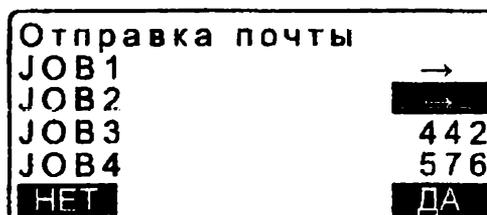
1. После ввода пароля выберите "Отправить".

2. Выберите номер телефона. На экране тахеометра появится сообщение "соединение...".

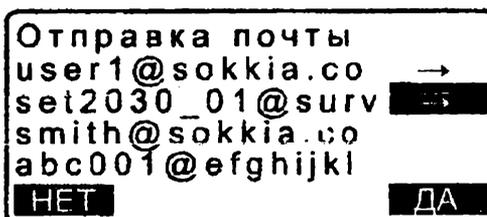


Когда соединение установлено, появляется экран <Отправка почты>.

3. Используйте {▲}/{▼} для выбора файла работы на отправку и нажмите {←}. Появится стрелка →. Для отмены отправки нажмите еще раз {←}, стрелка → исчезнет. Когда все файлы для отправки выбраны, нажмите [ДА].



4. Выберите e-mail адрес, куда вы отправите данные, и нажмите {←}. Появится стрелка →. Можно выбрать несколько адресов для отправки. Когда все адреса для отправки выбраны, нажмите [ДА].



## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

### 5. Передача данных начата.

Имя передаваемого файла работы и количество записей отображается на экране во время передачи данных.

```
Отправка почты
Передача...
63
JOB01
Подождите...
[НЕТ]
```

- Файлы работы отсылаются по одному на одно e-mail сообщение.

Когда все выбранные файлы переданы, SFX отменяет интернет-соединение и возвращается к экрану <Дозвон>.



Нажатие клавиши [НЕТ] во время передачи данных отменяет соединение и останавливает передачу данных. .

### 28.9

### Получение e-mail сообщения на тахеометр (с координатными данными)

После чтения файла с координатами, отправленного как вложение в e-mail сообщение в формате SDR, тахеометр сохраняет его в конце выбранного файла работы.

 Правила получения e-mail: "28.12 Получение e-mail сообщения с тахеометра"

## ПРОЦЕДУРА

1. После ввода пароля выберите "Получить".

На экране тахеометра появляется сообщение "PPP соединение...".

```

Дозвон
Отправить
Получить
FTP соедин.

E-mail  FTP  ISP
    
```

Когда соединение установлено, появляется сообщение <Получение почты (Online)>.

```

Получение почты
Прием...
    2/3

Подождите...
[НЕТ]
    
```

2. SFX автоматически выполняет поиск всех e-mail сообщений для тахеометра. На экране появляется список всех входящих e-mail сообщений и тип соответствующих данных.

```

Получение почты
SDR>test
SDR>P14
SDR>JOB1

[НЕТ] [ДА]
    
```

3. Выберите e-mail сообщения для чтения и нажмите [ДА]. Во время приема координатных данных, вложенных в e-mail сообщение, на экране появляется имя файла и количество точек с координатами в данном файле.

```

Получение почты
Прием...
    78
SDR>test
Подождите...
[НЕТ]
    
```

Когда чтение закончено, SFX отменяет интернет-соединение и возвращается к экрану <Дозвон>.



Нажатие клавиши [НЕТ] во время передачи данных отменяет соединение и останавливает передачу данных. В данном случае все получаемые данные будут потеряны.

### 28.10 Соединение с FTP сервером (координаты / данные файла работы)

С тахеометра можно получить доступ к офисному или FTP серверу для сохранения и считывания файла работы или координат.



- Отсылаемый файл переводят в формат SDR и сохраняют на сервере как "Job No.sdr".
- Если файл с таким же именем уже существует на сервере, то к концу имени файла добавляется буква (от а до z).
- Тахеометр может считывать только файлы с расширением ".sdr".
- Из файлов с расширением ".sdr" считываются только координаты. Тахеометр записывает координаты в конец выбранного файла работы.

### ПРОЦЕДУРА Запись (отправка) файла

---

1. После ввода пароля выберите "FTP соедин."

```
Дозвон
Отправить
Получить
FTP соедин.
```

E-mail    FTP    ISP

2. Выберите необходимый сервер в <Выбор FTP сервера> и нажмите {←}.

```
Выбор FTP сервера
SOKKIA_HOME
my_private
survey_office
```

На дисплее появляется сообщение "PPP соединение...".

Когда соединение будет установлено, появляется экран <Сервер FTP (Online)>.

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

3. Выберите "Отправить файл" и нажмите {←}.

Сервер FTP (Online)	
Отправить файл	<input type="checkbox"/>
Получить файл	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="НЕТ"/>	

4. Используйте {▲}/ {▼} для выделения отправляемого файла и нажмите {←}.  
На экране напротив файла появится стрелка →. Для отмены отправки нажмите еще раз {←}. Стрелка исчезнет. Когда все отправляемые файлы выбраны, нажмите [ДА].

Сервер FTP (Online)	
JOB 1	→
JOB 2	<input checked="" type="checkbox"/>
JOB 3	442
JOB 4	576
<input type="button" value="НЕТ"/>	<input type="button" value="ДА"/>

Передача данных начата.

Во время передачи данных на экране отображаются имя передаваемого файла работы и количество переданных записей.

Когда все выбранные файлы переданы, SFX отменяет интернет-соединение и возвращается к экрану <Дозвон>.



Нажатие клавиши [НЕТ] во время передачи данных отменяет соединение и останавливает передачу данных. В данном случае передача данных может быть не завершена.

### ПРОЦЕДУРА Считывание (получение) файла

1. После ввода пароля выберите "FTP соедин."

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

---

2. Выберите необходимый FTP сервер в экране <Выбор FTP сервера> и нажмите {←}.  
На экране появляется сообщение "PPP соединение...".

Когда соединение будет установлено, появляется экран <Сервер FTP (Online)>.

3. Выберите "Получить файл" и нажмите {←}.

SFX автоматически выполняет поиск сервера. На экране отображается список всех данных для тахеометра и тип соответствующих данных.

```
Сервер FTP (Online)
Отправить файл
Получить файл
[НЕТ]
```

4. Выберите файл, содержащий необходимые координаты, и нажмите {←}.

При приеме файла на экране отображается имя файла и количество точек с координатами в нем.

```
Сервер FTP (Online)
<DIR>
SDR>FACTORY_SYTE
SDR>JOB1
SDR>JOB1a
[НЕТ]
```

Когда считывание закончено, SFX отменяет интернет-соединение и возвращается к экрану <Дозвон>.



Нажатие клавиши [НЕТ] во время передачи данных отменяет соединение и останавливает передачу данных. В данном случае

все получаемые данные  
будут потеряны.

### 28.11 Отправка e-mail сообщения на тахеометр

E-mail отправляют с компьютера на тахеометр с помощью стандартных почтовых программ.

E-mail сообщение с компьютера на тахеометр отправляют также, как и обычное e-mail сообщение.

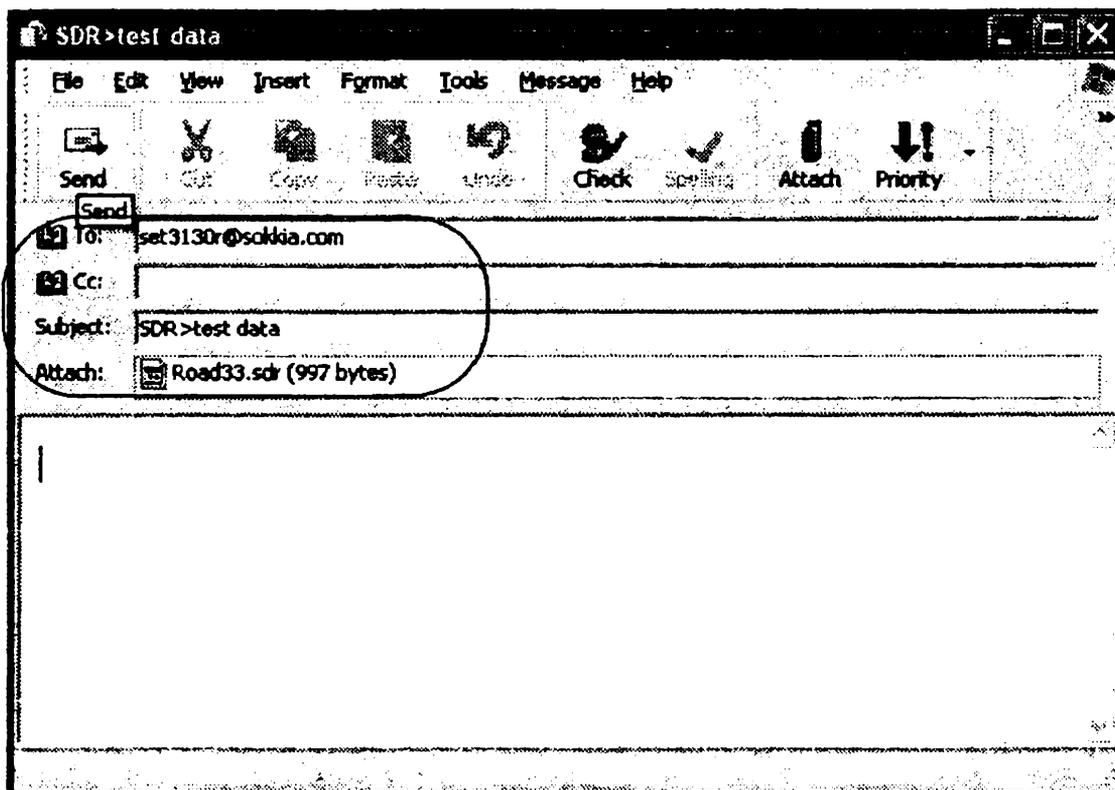
Составьте e-mail сообщение для адресата, указанного на тахеометре.



- Чтобы тахеометр мог отличить, какие e-mail сообщения получить, введите "SDR>" в строке темы.
- Координаты в формате SDR прилагаются к сообщению как вложение. Прилагаемый файл должен иметь расширение ".sdr".
- Текст в теле сообщения на экран тахеометра не выводится.
- Если к одному сообщению прилагается несколько файлов, тахеометр может принять только первое вложение.

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

Пример для Microsoft Outlook Express 6.0



Тахеометр выбирает входящие сообщения с пометкой "SDR>" в строке темы и выводит их в списке.

 Подробную информацию об отправке и получении e-mail сообщений, см. в инструкции к вашей почтовой программе.

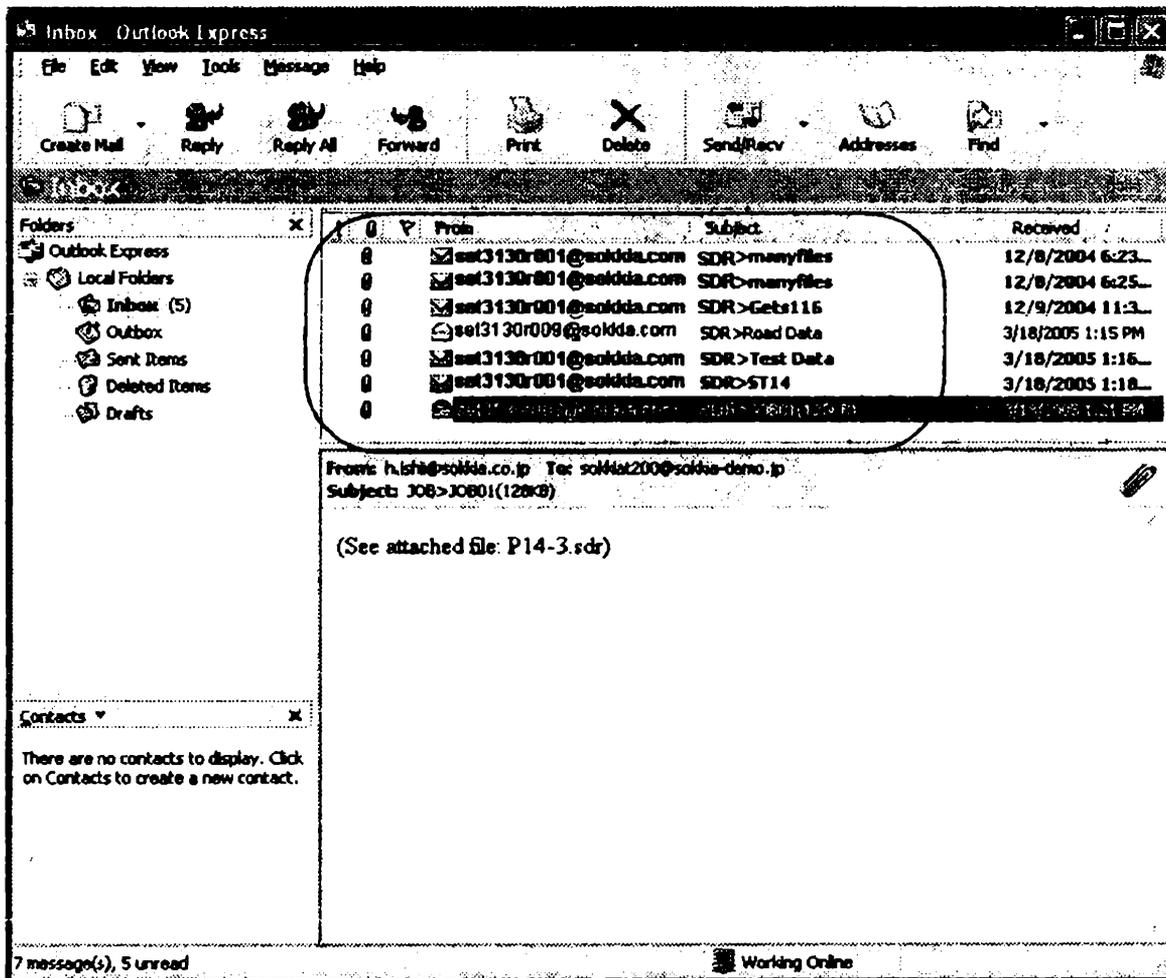
## 28.12 Получение e-mail сообщения с тахеометра

Получение e-mail сообщения с тахеометра на компьютер происходит точно также как получение обычного e-mail сообщения.



- В строке темы сообщения, отправленного с тахеометра, будет пометка "SDR>JOB№.", а имя приложенного файла имеет вид "Имя файла работы.sdr".

Пример для Microsoft Outlook Express 6



Подробную информацию об отправке и получении e-mail сообщений, см. в инструкции к вашей почтовой программе.

### 28.13 Неисправности и способы их устранения

Ниже приведен список возможных проблем при использовании SFX с их возможными решениями. Если ваша проблема не указана в списке или ее решение оказалось не эффективным, обратитесь к дилеру Sokkia.

#### Если забыли пароль

Очистите память, удалите установки пароля и задайте новый пароль.

Очистка памяти удалит все данные.

Поэтому предварительно передайте все важные данные на компьютер.

#### Прекращение питания во время передачи данных

Сильно разряженный аккумулятор нельзя заменять во время передачи данных. Прежде чем начинать передачу данных, проверьте уровень заряда аккумулятора.

Если аккумулятор полностью разрядится во время передачи данных, инструмент отключится, но интернет-соединение будет работать.

Отмените интернет-соединение до замены аккумулятора.

Возможно, что не будет передано e-mail сообщение. Поэтому, если необходимо, передайте сообщение еще раз.

#### Сбой соединения

Прием через сотовый телефон

Когда это возможно, устанавливайте соединение на участках, где индикатор принимаемого сигнала показывает не менее 3 полос. При установке соединения внутри помещения сигнал становится слабым, а соединение - нестабильным. О зоне покрытия сигналом для вашего телефона узнайте у вашего оператора сотовой связи. Подробнее см. инструкцию к вашему сотовому телефону.

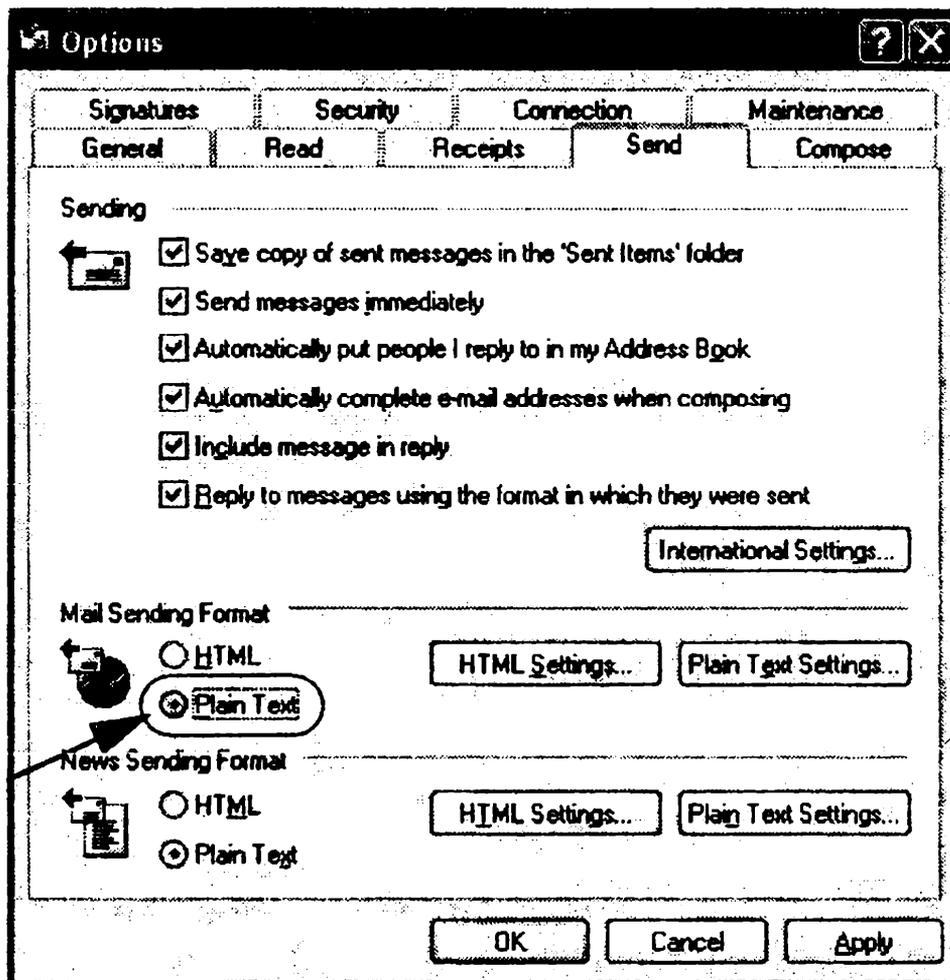
#### Установки почтовой программы

На соединение могут влиять определенные установки почтовой программы.

Посмотрите указанные ниже установки. Если появляется сообщение "No Attachment" даже, когда файл присоединен, введите сообщение в тело e-mail сообщения.

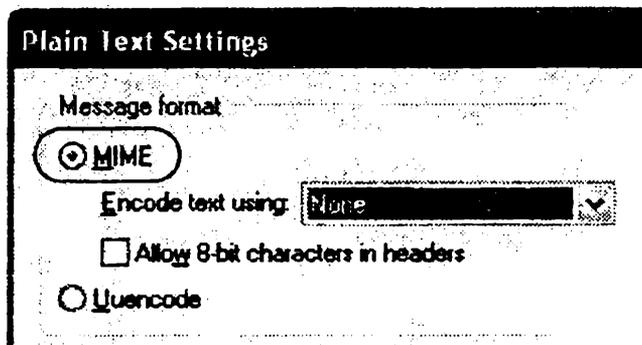
## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

- (1) При использовании Microsoft Outlook Express 6  
Выберите [Tools] - [Options], чтобы открыть следующее окно.



Установите "Mail Sending Format" во вкладке [Send] на значение "Plain Text".

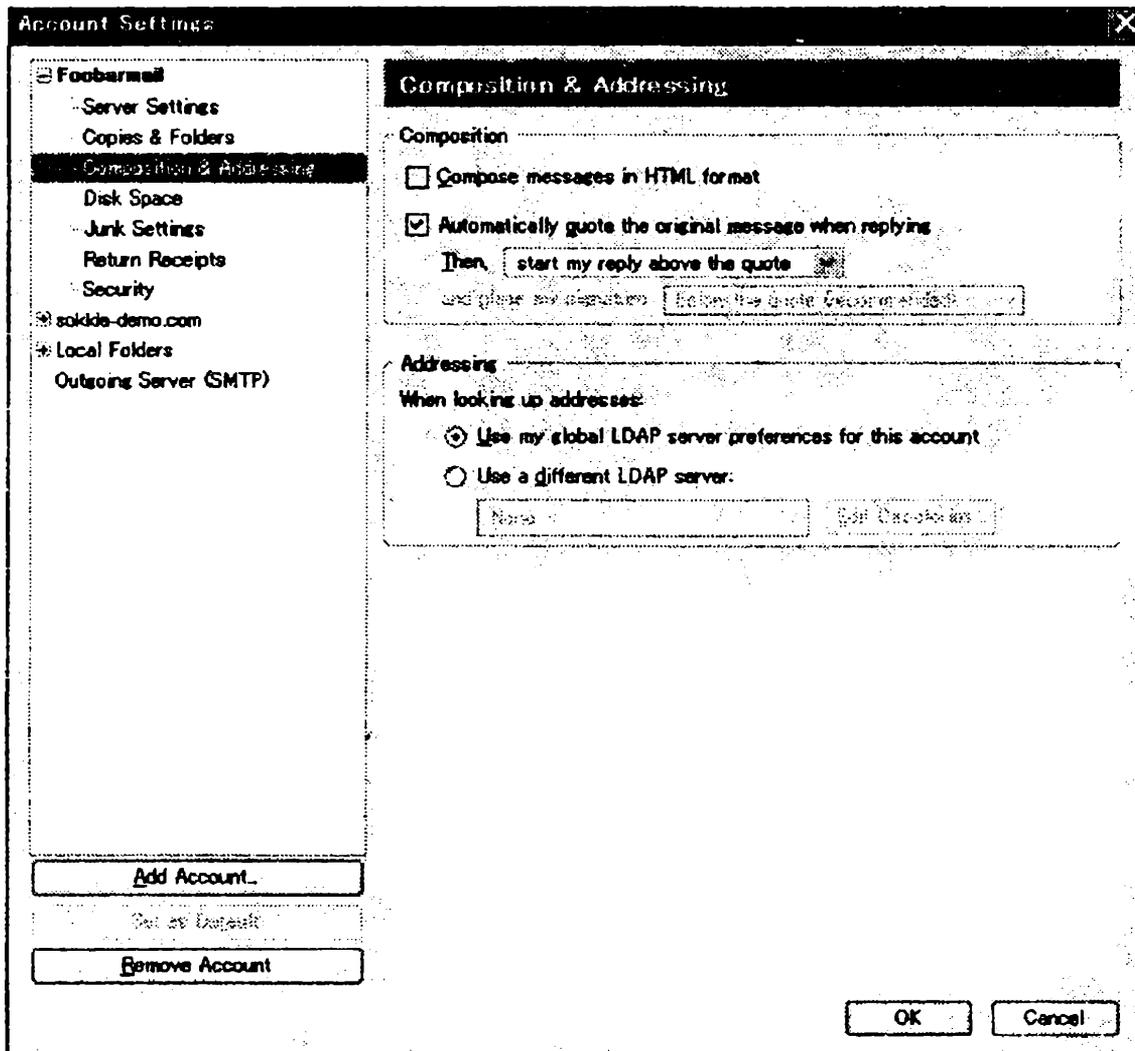
Нажмите "Plain Text Settings", чтобы открыть следующее окно.



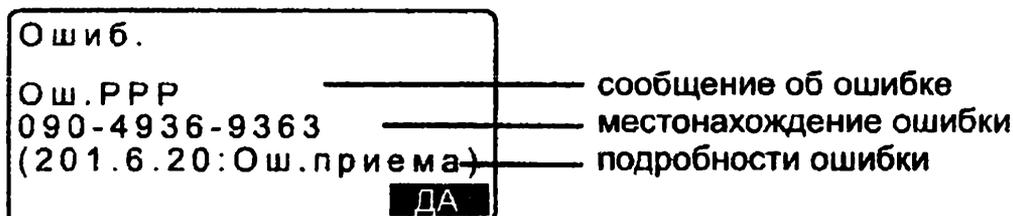
Установите "message format" на "MIME".

## 28. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ SFX

- (2) При использовании браузера Mozilla Thunderbird 2.0.0 Выберите [Tools] - [Account Settings...], а затем в экране <Account Settings> выберите "Composition & Addressing". Удалите флажок из поля "Compose messages in HTML format".



Когда возникает ошибка, появляется следующее сообщение.



☞ О сообщениях об ошибках и методах их устранения см. "31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ"

## 29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ПАМЯТИ

Данные можно считывать с и выводить на USB накопитель или на карту памяти SD.

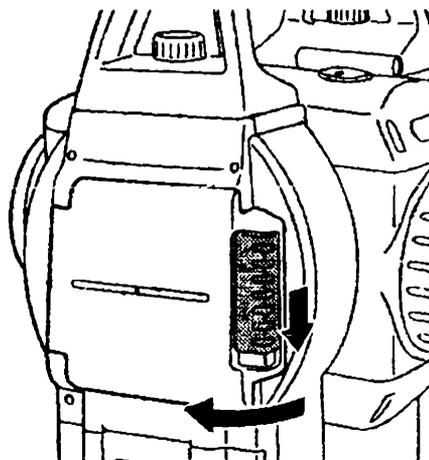
### 29.1 Вставка USB накопителя / SD карты



- Не вынимайте USB накопитель или карту памяти SD в процессе считывания или записи данных. Это может привести к потере данных, которые хранятся на внешнем устройстве памяти или в тахеометре.
- Не вынимайте аккумулятор и не отключайте питание в процессе считывания или записи данных. Это может привести к потере данных, которые хранятся на внешнем устройстве памяти или в тахеометре.

### ПРОЦЕДУРА

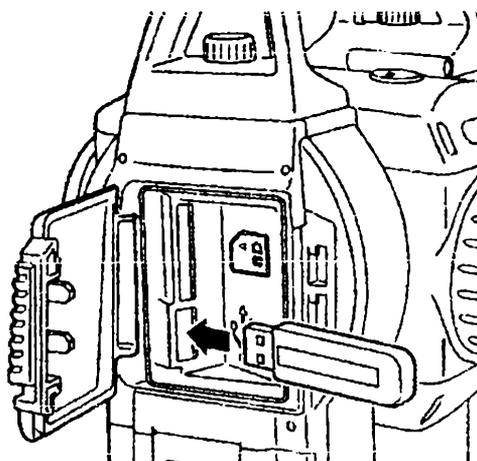
1. Сдвиньте защелку отсека карты памяти SD / USB накопителя вниз, чтобы открыть отсек.

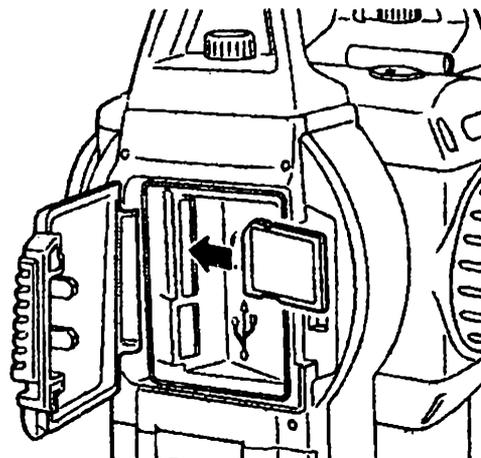


2. Вставьте в соответствующий разъем USB накопитель / карту памяти SD.



Карту памяти SD следует вставлять таким образом, чтобы ее контакты были обращены к инструменту.





3. Закройте крышку отсека.

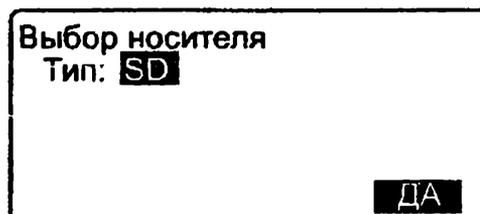
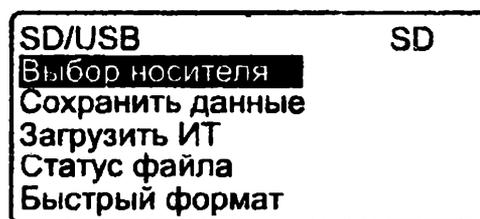
### Note

- Чтобы вынуть SD карту из разъема, нажмите на нее, продвигая ее внутрь, и отпустите.

## 29.2 Выбор типа устройства памяти

### ПРОЦЕДУРА

1. Включите питание {ON}.
2. Нажмите клавишу {ESC}, чтобы отобразить экран состояния.
3. Нажмите [SD/USB], чтобы войти в режим работы с внешними устройствами памяти.
4. Выберите "Выбор носителя".
5. Выберите нужный тип: "SD" или "USB".
6. Нажмите клавишу {ДА}.



## 29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ПАМЯТИ

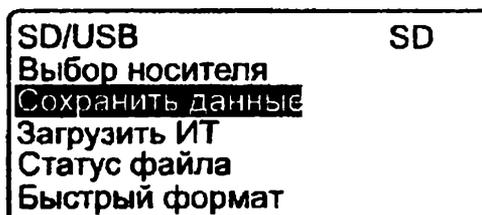
### 29.3 Сохранение файла работы на внешнем устройстве памяти

Результаты измерений (расстояния, углы, координаты), данные известной точки, которая введена в тахеометр, данные станции и примечания, записанные в файле работ, можно сохранить на карту памяти SD или в USB накопителе. Также, если выбрать несколько файлов работ, то их можно сохранить, как один файл.

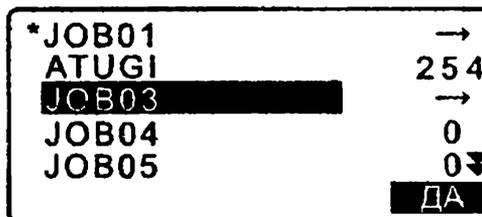
- Данные сохраняются во внешнем устройстве памяти с расширением .SDR и .CRD.

#### ПРОЦЕДУРА

1. В режиме работы с внешним устройством памяти выберите "Сохранить данные".

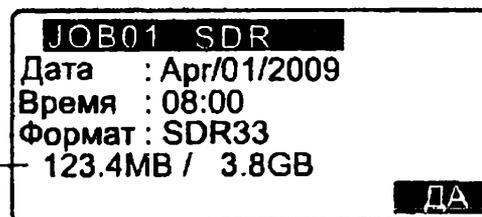


2. В списке файлов работ выберите тот, который вы хотите записать, и нажмите {←}. Справа от выделенного файла работ появляется стрелка →. Можно выбрать несколько файлов.



3. После выбора нужных файлов нажмите [ДА].

4. Введите имя файла. Нажмите {←}.



5. Нажмите [ДА], чтобы сохранить файл работы на карте памяти SD или в USB накопителе. После сохранения файла появляется экран со списком файлов работ.

Осталось памяти / Общий объем памяти

Если в процессе записи данных нажать клавишу {ESC}, то это приведет к отмене записи данных.

### Note

- Максимальная длина имени файла: 8 (буквенно-цифровых) символов, не считая расширения файла.
- Символы, которые можно использовать в имени файла: буквы (только прописные), специальные символы (-)
- В случае перезаписи файла его предыдущая версия удаляется.

### 29.4 Считывание данных известной точки

Выбрав пункт "Загрузить ИТ", можно будет считать в текущем файле работы на тахеометре данные известной точки, хранящиеся на внешнем устройстве памяти.

- Считывание координатных данных на тахеометре возможно только, если эти данные хранятся в файлах с расширением .SDR или .CRD.

### ПРОЦЕДУРА

1. В режиме работы с внешним устройством памяти выберите "Загрузить ИТ".
2. Проверьте имя текущего файла работы и нажмите **[ДА]**
3. В списке файлов выберите файл для считывания и нажмите **{←}**.
4. Нажмите **[ДА]**, чтобы считать файл на тахеометре. Восстанавливается экран <SD/USB>.

Для отмены считывания нажмите **{ESC}**.

SD/USB	SD
Выбор носителя	
Сохранить данные	
<b>Загрузить ИТ</b>	
Статус файла	
Быстрый формат	

Загрузить ИТ
Job.JOB1
<b>ДА</b>

<b>ABCDE</b>	<b>SDR</b>
FGHI	SDR
JKLMNOPQ	SDR
ZZZ	SDR

ABCDE	SDR
5354byte	
Jan/01/2009	17:02
Формат : SDR33	
Согласны ?	
<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>

## 29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ПАМЯТИ

### 29.5 Отображение и редактирование файлов

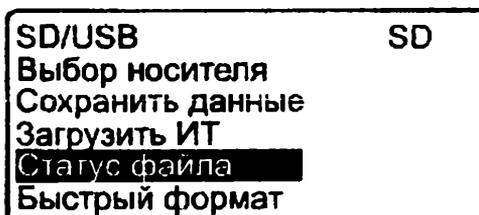
Выбрав пункт "Статус файла", можно вывести на экран сведения о файле, отредактировать имена файлов и удалить файлы.

- При удалении одновременно всех файлов отформатируйте внешнее устройство памяти.

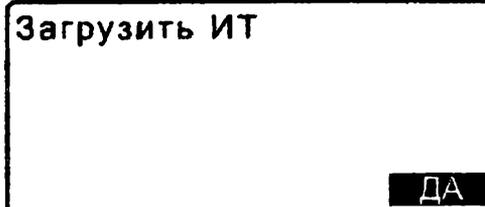
 "29.6 Форматирование внешнего устройства памяти"

### ПРОЦЕДУРА Отображение сведений о файле

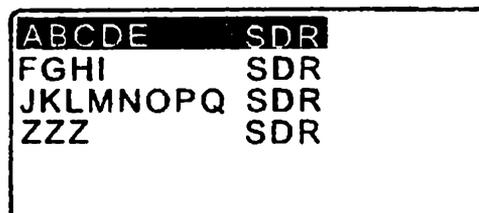
1. В режиме работы с внешним устройством памяти выберите "Статус файла".
2. Нажмите **[ДА]**.
3. В списке файлов, хранящихся на внешнем устройстве памяти, выберите нужный файл и нажмите **{←}**. На дисплей выводятся сведения о файле.



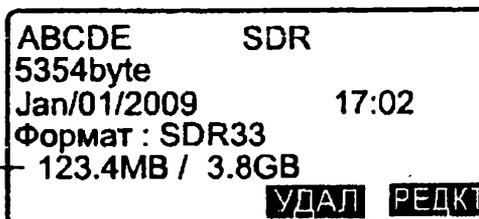
SD/USB SD  
Выбор носителя  
Сохранить данные  
Загрузить ИТ  
Статус файла  
Быстрый формат



Загрузить ИТ  
**ДА**



ABCDE	SDR
FGHI	SDR
JKLMNOPQ	SDR
ZZZ	SDR



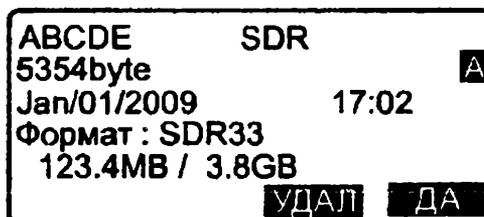
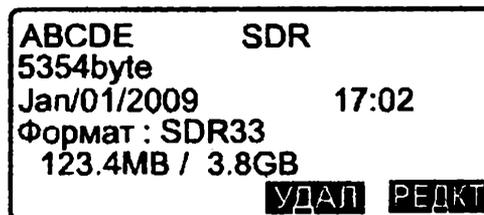
ABCDE SDR  
5354byte  
Jan/01/2009 17:02  
Формат : SDR33  
123.4MB / 3.8GB  
**УДАЛ** **РЕДКТ**

Осталось памяти / Общий объем памяти

4. Для возврата к списку файлов нажмите **{ESC}**.

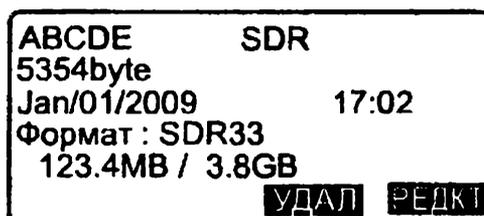
### ПРОЦЕДУРА Редактирование имени файла

1. Выполните действия 1 - 3, описанные в разделе "ПРОЦЕДУРА Отображение сведений о файле", пока не появится экран, показанный справа.
2. Нажмите **[РЕДКТ]** и введите новое имя файла. Нажмите **{←}**, чтобы подтвердить ввод. На экране отображается отредактированное имя файла.



### ПРОЦЕДУРА Удаление файла

1. Выполните действия 1 - 3, описанные в разделе "ПРОЦЕДУРА Редактирование имени файла", пока не появится экран, показанный справа.
2. Нажмите **[УДАЛ]**, затем **[ДА]**. Файл удалится, и на экране отобразится список файлов.



## 29.6

### Форматирование внешнего устройства памяти

Выбрав пункт "Быстрый формат", можно отформатировать карту памяти SD / USB накопитель.

При форматировании все файлы, имеющиеся на карте памяти SD / USB накопителе удаляются, в том числе и файлы с иным нежели .SDR и .CRD расширением.

## 29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ПАМЯТИ

---

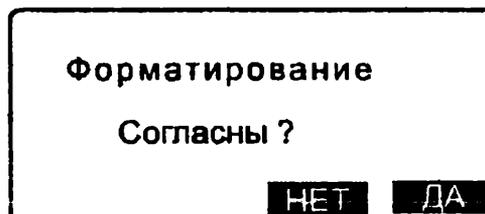
### ПРОЦЕДУРА

---

1. В режиме работы с внешним устройством памяти выберите "Быстрый формат".



2. Чтобы отформатировать карту памяти SD / USB накопитель, нажмите **[ДА]**. Когда форматирование закончено, восстанавливается экран <SD/USB>.



## 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

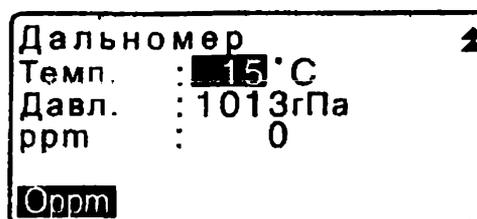
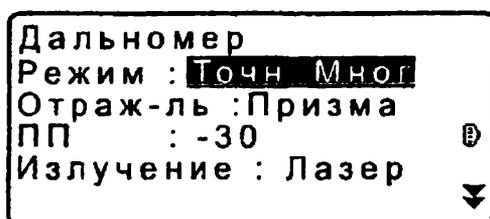
Данная глава содержит описание значений параметров инструмента, а также процедур по изменению установок и выполнению инициализации. Каждый параметр может быть изменен в соответствии с требованиями к измерениям.

### 30.1 Установки дальномера

Ниже объясняются параметры дальномера.

- Символ "\*" означает заводскую установку

Нажмите клавишу [ДЛН] на 2-й странице режима измерений.



- [0ppm]: Атмосферная поправка принимает нулевое значение, а температура и атмосферное давление устанавливаются по умолчанию.
- Атмосферная поправка вычисляется и устанавливается с учетом введенных значений температуры и атмосферного давления. Значение атмосферной поправки также может быть введено с клавиатуры.



- Параметры "Излучение" и "Яркость" отображаются только в тахеометрах серии 50RX.

#### Параметры, значения и диапазон ввода (\*: заводская установка)

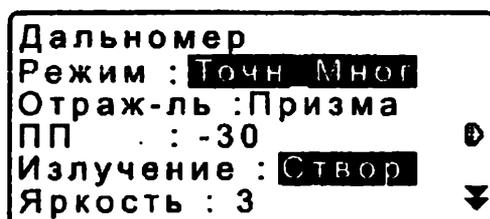
Режим (Режим измерения расстояния)	Точн_Мног* (Точные многократные), Точн_Уср (Точные усредненные, количество измерений 1-9), Точн_Однокр (Точные однократные), Быст_Мног (Быстрые многократные), Быст_Однокр (Быстрые однократные), Слежение
Отраж-ль (Отражатель)	Призма*, Пленка, Нет (без отражателя) (Параметр "Нет" присутствует только в приборах серии 50RX)
ПП (Постоянная призмы)	от -99 до 99 мм (-30*, если в качестве отражателя выбрана "Призма"; 0*, если в качестве отражателя выбрана "Пленка")

### 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

Излучение (только в приборах серии 50RX)	Лазер (целелеуказатель)*, Створ (указатель створа)
Темп. (Температура)	от -30 до 60°C (15°)
Давл. (Давление)	от 500 до 1400гПа (1013°)/ от 375 до 1050мм рт.ст. (760°)
ppm (Атмосферная поправка)	от -499 до 499 (0°)

#### Note

- Приведенный ниже экран появляется только когда параметр "Излучение" имеет значение "Створ", а курсор находится на поле "Створ".



#### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Яркость (Яркость указателя створа) (только в приборах серии 50RX )	от 1 до 3 (3°)
--	----------------



#### Атмосферная поправка

Электронный тахеометр измеряет расстояние с помощью светового луча, но скорость его распространения в атмосфере зависит от величины коэффициента преломления воздуха. Коэффициент преломления изменяется в зависимости от значений температуры и давления.

- Чтобы точно определить атмосферную поправку, должны быть взяты средние значения температуры и давления воздуха по маршруту распространения луча. В горной местности тщательно проводите вычисление поправки, поскольку перепад высот приводит к различным атмосферным условиям между пунктами.
- Тахеометр разработан таким образом, что поправка равна 0 ppm при атмосферном давлении 1013 гПа, температуре воздуха 15°C и относительной влажности 50%.
- При вводе значений температуры и давления величина атмосферной поправки вычисляется по следующей формуле и заносится в память.

$$ppm = 282.324 - \frac{0.294362 \times \text{давление воздуха (гПа)}}{1 + 0.003661 \times \text{температура воздуха (°C)}}$$

- Если поправку учитывать не нужно, установите значение  $prpt = 0$ .
- Величину атмосферной поправки также можно вычислить, чтобы учесть значение влажности.

☞ "38.2 Учет атмосферной поправки при высокоточных линейных измерениях"



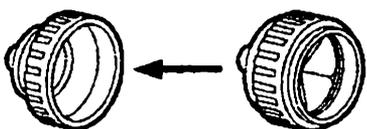
### Поправка за константу призмы

Каждый тип призмённого отражателя имеет свое значение константы. Установите значение постоянной поправки для используемого типа призмённого отражателя. При выборе параметра "Нет" (т.е. "Без отражателя") значение поправки за константу призмы автоматически устанавливается на "0".

- Ниже приведены значения поправок для призм Sokkia.

AP01S+AP01 (константа = 30 мм) α—01 (ÓÁÚÍÚÍ = 40 °)

CP01 (константа = 0 мм)



Значение поправки = -30



Υ1, Ξ ΙΟΠΠΕΞ = -40



Значение поправки = 0 мм

## 30.2

## Изменения параметров инструмента

Ниже объясняются варианты установок в режиме конфигурации.

Конфигурация Усл-я наблюдения Параметры прибора Константы прибора Параметры связи Единицы	▼
--	---

Функции клавиш Смена пароля	▲
--------------------------------	---

### • Условия наблюдения

В режиме конфигурации выберите пункт "Усл-я наблюдений"

Расст.	: S(нак р)
Компенс.	: Да (Г, В)
Коллим.	: Да
КЗ и рефр.	: K=0.20
ВК вручн.	: Нет
Отсчет ВУ	: Зенит

Коорд.	: X-Y-H
Угл. разр	: 1"
За уров. моря	: Нет
Приращ N ст.	: 100

## 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Расст. (Формат вывода расстояния)	S(нак_р) (Наклонное расстояние)*, D(гор_п) (Горизонтальное проложение), h(прев) (Превышение)
Компенс. (Компенсация углов наклона)	Да(Г,В) (Для вертикального и горизонтального кругов)*, Да(В) (Для вертикального круга), Нет
Коллим. (Поправка за коллимацию)	Да*, Нет
КЗ и рефр (Поправка за кривизну Земли и рефракцию)	Нет, K=0.142, K=0.20*
ВК вручн. (Индексация вертикального круга вручную)	Да, Нет*
Отсчет ВУ (Система отсчета вертикального круга)	Зенит* (От зенита), Горизонт (От горизонта 0°...360°), Гориз ±90 (От горизонта 0° ±90°)
Коорд. (Формат координат)	X-Y-H*, Y-X-H
Угл. разр. (Наименьшая цена деления угловых отсчетов)	SET250RX/350RX/550RX/250X/350X/550X:1", 5" SET650RX/650X:1", 5"
За уров. моря (Приведение за уровень моря)	Да, Нет*
Приращ. N ст. (Приращение номера точки стояния)	0 - 99999 (100*)



#### Механизм автоматической компенсации углов наклона

В отсчеты по вертикальному и горизонтальному кругам автоматически вводится поправка за небольшие наклоны, отслеживаемые 2-осевым датчиком наклона инструмента.

- Считывайте автоматически исправленные значения углов только после того, как отображаемое значение угла станет устойчивым.
- Величина ошибки определения горизонтального угла (вследствие наклона вертикальной оси) зависит от наклона вертикальной оси. Если инструмент не приведен точно к горизонту, изменение значения вертикального угла при вращении зрительной трубы приводит к изменению выводимого отсчета по горизонтальному кругу.  
Исправленный горизонтальный угол = измеренный горизонтальный угол + угол наклона / tg (вертикального угла)
- Когда направление зрительной трубы близко к зениту или надиру, поправка за наклон в отсчеты по горизонтальному кругу не вводится.



### Учет коллимационной ошибки

Тахеометр имеет функцию учета коллимационной ошибки, которая автоматически исправляет ошибки измерения горизонтальных углов, вызванные неперпендикулярностью визирной оси и оси вращения зрительной трубы.



### Поправка за приведение к уровню моря

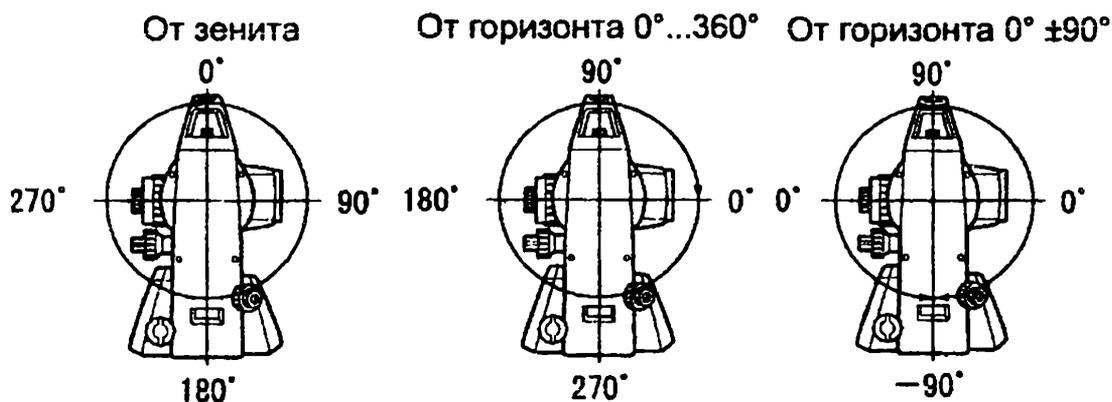
Тахеометр вычисляет горизонтальное проложение на основе значений наклонного расстояния. Поскольку при таком вычислении горизонтального проложения не учитывается высота пункта над уровнем моря, рекомендуется при выполнении измерений на больших высотах вычислять сферическую поправку. Сферическое расстояние вычисляется следующим образом.

$$\text{Сферическое расстояние} = \frac{R - H_a}{R} \times d_1$$

где:  $R$  = радиус сфероиды (6372000.000 м)  
 $H_a$  = усредненное превышение станции и отражателя  
 $d_1$  = горизонтальное проложение



### Отсчет ВУ (Система отсчета вертикального угла)



### • Конфигурация инструмента

В режиме конфигурации выберите пункт "Параметры прибора"

Откл. пит-я :	30 мин
Ярк. сетки :	3
Контраст :	10
Продолжение:	Выкл
Аттенюатор :	Освоб.
Указ. створа :	1



- Параметр "Указ. створа" отображается только тогда, когда выбрана функция указателя створа.

## 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Откл. пит-я (Автоматическое отключение питания)	5мин, 10мин, 15мин, 30мин*, Нет
Ярк. сетки (Уровень подсветки сетки нитей)	от 0 до 5 уровня (3*)
Контраст	от 0 до 15 уровня (10*)
Продолжение	Вкл, Выкл*
Аттенюатор	Зафикс., Освоб.*
Указ. створа (только в приборах серии 50RX)	1 (красный и зеленый индикаторы мигают одновременно)*/2 (красный и зеленый индикаторы мигают попеременно)



#### **Автоматическое отключение питания**

Для экономии энергии питание тахеометра автоматически отключается, если инструмент не используется в течение выбранного периода времени.



#### **Функция продолжения**

Если при включенной функции Продолжение питание прибора было отключено, а затем снова включено, восстанавливается экран, который был в момент выключения инструмента.



#### **Аттенюатор**

Эта функция устанавливает режим обработки дальномером отраженного сигнала. При выполнении непрерывных измерений установите значение, соответствующее условиям наблюдений.

- Если установлено значение "Освоб." (Освобожден), интенсивность отраженного сигнала автоматически регулируется в зависимости от расстояния между инструментом и отражателем и в зависимости от условий окружающей среды. Это значение эффективно использовать в тех случаях, когда положение отражателя меняется во время непрерывных измерений, или когда используются различные отражатели.
- Если установлено значение "Зафикс." (Зафиксирован), уровень отраженного сигнала фиксируется на весь период непрерывных измерений или до первой юстировки инструмента.
- Значение "Зафикс." эффективно использовать, когда уровень отраженного сигнала стабилизирован, даже если какое-либо препятствие, например, люди, машины, ветви деревьев и др., мешает выполнению измерений. При восстановлении сигнала дальномер быстро обнаруживает стационарный отражатель.



- В случае когда в режиме измерения расстояния выбрано "Слежение" (в процессе измерений цель перемещается), значение аттенюатора автоматически переключается на "Освоб." (Освобожден).

### ● Установка параметров связи

В режиме конфигурации выберите пункт "Параметры связи"

Bluetooth : Нет	Xon/Xoff : Да
Скорость : 9600bps	
Биты : 8bit	
Четн. : Нет	
Стоп биты : 1бит	
Контроль : Нет	

### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Bluetooth	Да, Нет*
Скорость передачи	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps*, 19200bps, 38400bps
Биты данных	8*, 7
Четность	Нет*, Нечет, Чет
Стоповый бит	1*, 2
Контрольная сумма	Да, Нет*
Xon/Xoff (Аппаратный контроль)	Да*, Нет

О форматах вывода и использовании команд см. руководства "Связь с полевым журналом SOKKIA SDR" и "Пояснение команд".



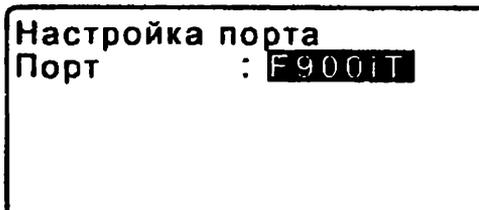
**Обмен данными с использованием функции SFX и модуля Bluetooth**  
Если сотовый телефон оснащен *Bluetooth* и зарегистрирован в качестве ведомого устройства, то данные могут быть переданы по беспроводному каналу связи.  
( "10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ" ПРОЦЕДУРА Регистрация Bluetooth устройств")

В экране справа нажмите [Модем].

Дозвон
Отправить
Получить
FTP соедин.
E-mail
FTP
ISP
MODEM

### 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

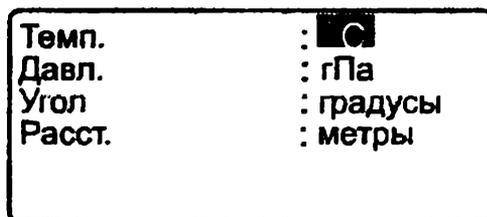
Используйте / , чтобы выбрать сотовый телефон, зарегистрированный в списке устройств для обмена данными, и нажмите .



- Для обмена данными с использованием функции SFX и модуля *Bluetooth* необходимо в "Параметрах связи" для параметра "Bluetooth" выбрать "Да".
- Если для параметра "Bluetooth" задано "Нет", экранная клавиша [Модем] в экране <Дозвон> не отображается. Параметр "Порт" автоматически выставляется на COM порт и не может быть изменен.

#### ● Единицы измерения

В режиме конфигурации выберите пункт "Единицы" (Единицы измерений)



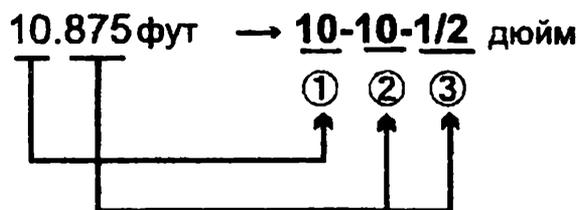
#### Параметры и варианты установки (\*: заводская установка)

Темп. (Температура)	°C*, °F	
Давл. (Давление воздуха)	гПа*, мм рт.ст., дм. рт.ст. (дюймы рт.ст.)	
Угол	градусы*, гоны, милы	
Расст. (Расстояние)	метры*, футы, дюймы	
Футы (выводится только при выборе футов или дюймов)	Межд. футы*	(1м = 3,280839895),
	Футы США	(1м = 3,280833333)



### Дюйм (Дробная часть дюйма)

“Дробная часть дюйма” - единица, используемая в США и выражаемая следующим образом.



- ① 10.000 фут
- ② 0.875 фут x 12 = 10.5 дюйм
- ③ 0.5 дюйм = 1/2 дюйм



- Даже если в качестве единицы измерений выбран “дюйм”, все данные, включая результат вычисления площади, выводятся в футах, а при вводе все расстояния должны указываться также в “футах”. Более того, если значение в дюймах выходит за диапазон, оно преобразуется в футы.



### Международные футы и геодезические футы США

Можно выбрать, в каких именно футах будут отображаться значения в тахеометре: международных футах или геодезических футах США.

Международный фут - это стандартная единица измерения, которая в данном руководстве обозначается просто как “фут”.

Геодезический фут США - это единица измерения, которая используется Береговой и Геодезической Службой США и в данном руководстве обозначается как “Фут США”.

Если в пункте “Расст.” в качестве единицы измерения выбран “фут” или “дюйм”, то в списке параметров на экране появляется “Фут”, как показано ниже. Если же в качестве единицы измерения выбран “метр”, то этот параметр на экране не отображается.

Темп.	:
Давл.	: гПа
Угол	: градусы
Расст.	: футы
Фут	: меж. футы

## 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

Результаты измерений в футах будут различаться в зависимости от того, какой именно фут был выбран в данном пункте.

### 30.3 Размещение функций по клавишам

В режиме измерений можно настроить конфигурацию программных клавиш таким образом, чтобы она удовлетворяла условиям наблюдений. Прибор позволяет задавать любые размещения программных клавиш, соответствующие различным приложениям и последовательностям операций. Это делает работу с инструментом более эффективной.

- Текущее размещение программных клавиш сохраняется даже после отключения питания до тех пор, пока оно не будет изменено снова.
- Можно записать в памяти (зарегистрировать) два варианта размещения функций по клавишам: *Размещение 1* и *Размещение 2*.
- В случае необходимости можно активировать (вызвать) размещение программных клавиш, сохраненное под именем *Размещение 1* или *Размещение 2*.



- Когда новое размещение программных клавиш сохранено и зарегистрировано в памяти, ранее сохраненное под этим именем размещение удаляется. Когда вызвано сохраненное размещение программных клавиш, оно заменяет текущее размещение. Помните об этом.

● Ниже приведены заводские установки программных клавиш.

Страница 1 [РАССТ] [▲ SDh] [УСТ\_0] [КООРД]

Страница 2 [МЕНЮ] [НАКЛ] [Уст.ГУ] [ДЛН]

Страница 3 [ОНР] [СМЕЩ] [ЗАП] [ВЫНОС]

● Программным клавишам могут быть присвоены следующие функции.

[РАССТ]	: Измерение расстояния
[▲ SDh]	: Переключение режима представления измеренного расстояния
[УСТ_0]	: Обнуление отсчета по горизонтальному кругу
[КООРД]	: Координатные измерения
[ПОВТ]	: Повторные измерения
[ОНР]	: Определение недоступного расстояния
[ВЫНОС]	: Вынос в натуру
[СМЕЩ]	: Измерения со смещением

[ЗАП]	: Переход в меню записи
[ДЛН]	: Установки дальномера
[Уст.ГУ]	: Установка требуемого отсчета по горизонтальному кругу
[НАКЛ]	: Вывод угла наклона
[МЕНЮ]	: Переход в режим меню (координатные измерения, вынос в натуру, измерения со смещением, повторные измерения, определение недоступного расстояния, определение высоты недоступного объекта, обратная засечка, определение площади, вынос линии, вынос дуги, проецирование точки, пересечения, ход)
[ВНО]	: Определение высоты недоступного объекта
[ЗАСЕЧ]	: Обратная засечка
[П/Л]	: Выбор направления отсчета горизонтальных углов Вправо (по часовой стрелке / Влево (против часовой стрелки)
[Z / %]	: Переключатель формата представления вертикального угла: зенитное расстояние / уклон в %
[ФИКС]	: Фиксация / освобождение отсчета по горизонтальному кругу
[ВЫЗОВ]	: Просмотр результатов измерений
[ВЫВОД]	: Вывод результатов измерений на внешнее устройство
[НАВЕД]	: Отраженный сигнал
[ПЛОЩ]	: Определение площади
[Ф/М]	: Переключатель между метрами / футами
[ВЫС]	: Ввод высоты инструмента и высоты цели
[ВН_Лин]	: Вынос линии
[ВН_Дуг]	: Вынос дуги
[ПР_Точ]	: Проецирование точки
[ПЕРЕСЕЧ]	: Вычисление пересечений
[ХОД]	: Уравнивание теодолитного хода
[Яркость]	: Уровень яркости лазерного центрира
[—]	: Функция не установлена

### ● Примеры размещения функций по клавишам

Можно разместить одну и ту же клавишу на каждой странице (пример 1). Одна и та же функция может быть размещена на нескольких клавишах в пределах одной страницы (пример 2). Также можно разместить функцию только на одной клавише (пример 3).

Пример размещения 1:

Страница 1 [РАССТ] [▲ SDh] [Уст.ГУ] [ДЛН]

Страница 2 [РАССТ] [▲ SDh] [Уст.ГУ] [ДЛН]

Пример размещения 2:

Страница 1 [РАССТ] [РАССТ] [▲ SDh] [▲ SDh]

Пример размещения 3:

Страница 1 [РАССТ] [▲ SDh] [---] [---]

### ПРОЦЕДУРА Размещение функций по клавишам

---

1. В режиме конфигурации выберите пункт "Функции клавиш".  
Выберите пункт "Задать".  
На экране <Функции клавиш> выводится текущее размещение программных клавиш.

2. Используя клавиши /, установите курсор на программную клавишу, функцию которой нужно изменить. Изображение выбранной клавиши будет мигать.

РАССТ		УСТ_0	КООРД
МЕНЮ	НАКЛ	Уст ГУ	ДЛН
ОНР	СМЕШ	ЗАП	ВЫНОС
			ДА

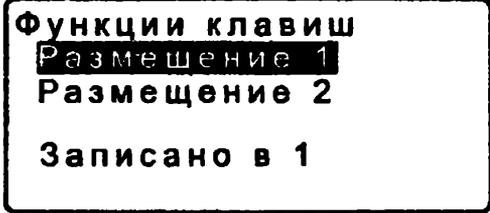
3. Используя клавиши /, измените функцию выбранной клавиши.  
Перейдите на следующую программную клавишу с помощью клавиш /.  
Установленная клавиша перестает мигать, и начинает мигать следующая клавиша.
4. Повторяйте шаги 2 - 3 столько раз, сколько необходимо.
5. Для сохранения размещения и восстановления экрана <Функции клавиш> нажмите клавишу [ДА].  
Новое размещение функций выводится в экране режима измерений.

### ПРОЦЕДУРА Сохранение размещения

---

1. Разместите функции по клавишам.  
 "ПРОЦЕДУРА Размещение функций по клавишам"

2. В режиме конфигурации выберите пункт "Функции клавиш".
3. Выберите пункт "Сохранить". Выберите имя *Размещение 1* или *Размещение 2* для сохранения в памяти нового размещения программных клавиш.
4. Нажмите клавишу {←}. Новое размещение сохраняется под именем *Размещение 1* или *Размещение 2*. Восстанавливается экран <Функции клавиш>.

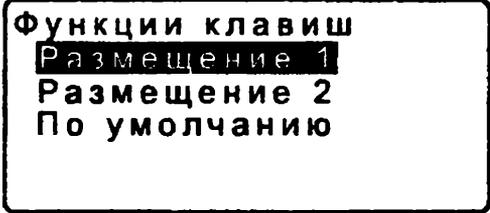


Функции клавиш  
Размещение 1  
Размещение 2  
Записано в 1

### ПРОЦЕДУРА Вызов размещения

---

1. В режиме конфигурации выберите пункт "Функции клавиш".
2. Выберите пункт "Вызвать". Выберите имя нужного размещения программных клавиш: *Размещение 1*, *Размещение 2* или *По умолчанию* и нажмите {←}. Восстанавливается экран <Функции клавиш>. В режиме измерений на экран выводятся функции вызванного размещения клавиш.



Функции клавиш  
Размещение 1  
Размещение 2  
По умолчанию

## 30. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК

---

### 30.4 Смена пароля

Установленный пароль можно изменить.

- При отгрузке инструмента пароль в нем отсутствует.

#### ПРОЦЕДУРА Смена пароля

---

1. В режиме конфигурации выберите пункт "Смена пароля".

2. Введите старый пароль и нажмите {←}.  


Смена пароля  
Старый пароль  
: \*\*\*\*\*

3. Введите новый пароль дважды и нажмите {←}. Пароль изменяется и восстанавливается экран <Конфигурация>.

Смена пароля  
Новый пароль  
: \*\*\*\*\*  
Снова новый пароль  
: \*\*\*\*\*

- Если новый пароль не введен и нажата клавиша {←}, никакой пароль не устанавливается.



- Диапазон ввода пароля: от 3 до 8 буквенно-цифровых символов

## 30.5 Восстановление установок по умолчанию

Ниже объясняется два метода восстановления установок по умолчанию: Восстановление заводских установок и включение питания. Инициализация данных и включение питания.

- Восстанавливаются следующие первоначальные (заводские) установки:  
Установки дальногомера, установки режима конфигурации (включая размещение программных клавиш).
- ☞ О заводских установках см. "30.1 Установки дальногомера", "30.3 Размещение функций по клавишам"
- Инициализируются (стираются) следующие данные.  
Данные в пределах всех файлов работ  
Данные известных точек, сохраненные в памяти прибора  
Коды, сохраненные в памяти прибора  
Пароль для меню дозвона

### ПРОЦЕДУРА Восстановление заводских установок

---

1. Выключите питание.
2. При нажатых клавишах {F4} и {BS} нажмите {ON}.
3. Тахеометр включается, и на экране появляется сообщение "Заводские парам.". Восстанавливаются первоначальные установки всех параметров.

### ПРОЦЕДУРА Инициализация данных

---

1. Выключите питание.
2. При нажатых клавишах {F1}, {F3} и {BS} нажмите {ON}.
3. Тахеометр включается, и на экране появляется сообщение "Очистка памяти...". Восстанавливаются первоначальные установки всех параметров.

## 31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Ниже приводится список сообщений об ошибках, выводимых тахеометром, и пояснения к каждому сообщению. Если одно и то же сообщение появляется повторно, или если выводится любое сообщение, не указанное ниже, то инструмент неисправен. Обратитесь к дилеру фирмы Sokkia.

### **Ош. вложения**

Формат выделенного файла не ".sdr".

### **Плохие условия**

Наличие тепловой конвекции воздуха и других условий, препятствующих проведению измерений.

Невозможно сфокусироваться на центр призмы.

Повторно наведите на отражатель.

Неблагоприятные условия для безотражательных измерений. Лазерный луч отражается одновременно от нескольких поверхностей.

Выберите одну поверхность для безотражательных измерений.

### **Неверное имя файла**

Не введено имя файла при сохранении данных на внешнее устройство.

### **Ошибка вычислений**

При обратной засечке имеются две известных точки с идентичными координатами. Задайте другую известную точку, чтобы координаты не совпадали.

### **Ош. перемещения**

Ошибка, возникшая в процессе переноса каталога на сервер FTP.

### **Ошибка КС данных**

При работе электронного тахеометра с внешним оборудованием произошла ошибка приема/передачи данных.

Повторите прием/передачу данных.

### **Ошибка часов**

Эта ошибка происходит при разрядке литиевой батареи. Подробнее о замене литиевой батареи можно узнать в сервисном центре Sokkia.

### **Ошибка связи**

#### **Ош. приема**

Произошла ошибка при получении координат с внешнего устройства. Проверьте установки параметров связи.

 "30.2 Изменения параметров инструмента"

## **31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

---

### **Ошибка удаления**

Ошибка, возникшая в процессе удаления полученного e-mail сообщения.

### **Ош. кода**

Используется неправильное кодирование. Установите HEXBIN в параметрах кодирования для используемого программного обеспечения e-mail.

### **Невер. имя**

Данное имя файла не может быть использовано еще раз. Имена файлов, слагаемые из названных имен файлов плюс какая-либо из букв от "a" до "z", уже существуют на сервере.

### **Файл не создан**

Файл не существует в данном каталоге.

### **Ошибка записи!**

### **Ошибка памяти!**

### **Ош. памяти**

Невозможно считать данные.

Обратитесь к дилеру фирмы Sokkia.

### **Ош. e-mail (FTP)**

Ошибка, возникающая в процессе открытия файла на FTP сервере.

### **ОшСчитыван FTP**

Ошибка, возникающая в процессе чтения файла с FTP сервера.

### **ОшЗаписи FTP**

Ошибка, возникающая в процессе записи файла на FTP сервер.

### **Нет связи (FTP)**

Ошибка, возникающая в процессе соединения с FTP сервером.

Проверьте настройки FTP сервера.

### **Ош. поиска (FTP)**

Ошибка, возникающая в процессе получения списка файлов с FTP сервера.

### **Неверный пароль**

Введенный пароль не соответствует установленному паролю. Введите правильный пароль.

### **Вставьте SD/USB**

Не вставлена карта памяти SD/USB накопитель.

## **31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

---

### **Неверная SD/USB**

Вставлена несовместимая карта памяти SD/USB накопитель.

### **Неверн. баз. линия**

В режиме выноса линии или в режиме проецирования точки базовая линия не была задана должным образом.

### **Ошибка данных**

Невозможно считать/записать данные. Либо указано неверное имя файла работы, либо произошел внутренний сбой.

### **Память запол.**

Нет места для ввода данных в текущий файл работы. Запишите данные в другой файл.

### **Неверный формат**

Ошибка формата данных файла работы.

### **Нет темы e-mail**

Не существует темы сообщения e-mail для тахеометра. Проверьте, чтобы отправленный e-mail содержал правильную строку с темой.

### **Ошибка почты**

Список адресов не может быть получен из-за ошибки во время приема. Попробуйте еще раз.

### **Ошибка SD/USB**

Ошибка, возникающая в процессе загрузки или сохранения данных на карту памяти SD/USB накопитель.

### **Переполнение !**

На карте памяти SD/USB накопителе нет места для ввода данных.

### **Не найдена**

В режиме работы с внешним устройством памяти из тахеометра была извлечена карта памяти SD/USB накопитель.

### **Память заполнена**

Нет места для ввода данных.

После удаления ненужных данных из файла работы или координатных данных из памяти повторно введите данные.

## **31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

---

### **Наблюдайте T1**

При определении недоступного расстояния не было нормально завершено наблюдение начальной точки. Точно наведите на начальную точку и нажмите **[НАБЛ]** для продолжения наблюдений.

### **Наблюдайте T2**

При определении недоступного расстояния не было нормально завершено наблюдение 2-го отражателя.  
Точно наведите на отражатель и нажмите клавишу **[ОНР]** для выполнения измерения.

### **Наблюдайте СТ**

Во время измерений со смещением не было нормально завершено наблюдение смещенной точки (СТ).  
Точно наведите на смещенную точку и нажмите клавишу **[OBS]** для выполнения измерения.

### **Набл-те призму**

При определении высоты недоступного объекта не было нормально завершено наблюдение отражателя.  
Точно наведите на отражатель и нажмите клавишу **[НАБЛ]** для выполнения измерения.

### **Пароли отличаются**

При смене пароля два введенных значения нового пароля отличаются.  
Дважды введите один и тот же новый пароль.

### **Нет вложений**

К e-mail сообщению не приложен файл.

### **Нет данных**

При поиске или считывании координатных данных или при поиске кодов процесс поиска остановился вследствие того, что либо объект поиска не существует, либо объем данных слишком большой.

### **Нет файла**

На выбранном внешнем устройстве памяти нет файла для считывания данных известной точки или их отображения на экране.

### **Нет решения**

Не удастся вычислить координаты точки стояния (станции) при выполнении обратной засечки.  
Проанализируйте результаты и, если необходимо, повторно выполните измерения.

## 31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

---

Невозможно вычислить координаты точки пересечения. Либо не все необходимые параметры были заданы, либо точки пересечения не существует.

### **X/Y не заданы, Ошибка счит.**

Поля значений X и Y данной координаты не заполнены.  
Введите значения координаты.

### **Вне диап-на**

В процессе измерений наклон инструмента вышел из диапазона работы компенсатора углов наклона.

Приведите инструмент к горизонту.

 "7.2 Приведение к горизонту"

### **Зн-е велико**

При выводе уклона в % был превышен диапазон вывода ( $\pm 1000\%$ ).

При определении высоты недоступного объекта либо вертикальный угол превысил значение  $\pm 89^\circ$ , либо измеренное расстояние больше 9999.999 м. Установите инструмент дальше от отражателя.

Значения координат станции, полученные из решения обратной засечки, слишком велики. Выполните измерения снова.

При выносе линии в натуру значение масштабного коэффициента было менее 0.100000 или более 9.999999.

При вычислении площади результаты превысили диапазон вывода.

### **Избыток файлов**

Невозможно добавить файлы на карту памяти SD/USB накопитель, т.к. превышен лимит количества файлов.

### **Нет связи (POP)**

Ошибка во время процесса соединения с POP сервером. Проверьте настройки POP сервера.

### **Ош. PPP**

Ошибка возникает во время dial-up соединения. Проверьте, чтобы телефон с кабелем были соединены правильно, и были введены правильные логин и пароль.

### **Сначала передайте**

Вывод данных файла работы (на компьютер или на принтер) не завершен, прежде чем этот файл можно будет удалить.

Либо передайте файл, который должен быть удален, на компьютер, либо выведите его на принтер.

## **31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ**

---

### **Точка уже выбрана**

Теодолитный ход пытается закрыться на точке хода, отличной от начальной точки, во время автоматического поиска хода. Нажмите любую клавишу для возврата к последней точке, найденной в режиме автоматического поиска теодолитного хода. Или выберите следующую точку для продолжения текущего поиска или укажите начальную точку для закрытия замкнутого теодолитного хода.

### **ОЗУ очищено**

(Сообщение появляется при включении тахеометра). Функция продолжения отключилась, поскольку прошло более одной недели (продолжительность хранения данных в оперативной памяти) с момента последнего выключения тахеометра. Даже если функция "Продолжение" включена, по истечении одной недели она отключается.

### **Ош. получения**

Ошибка, возникающая во время процесса получения e-mail сообщений.

### **Только чтение**

Статус файлов только для чтения, которые записаны на карте памяти SD/USB накопителе, невозможно изменить, а их содержимое невозможно отредактировать или удалить.

### **Те же координаты**

В режиме выноса линии одни и те же координаты были введены для начальной (Т.1) и конечной (Т.2) точек базовой линии. Инструмент не может задать базовую линию.

### **Неправил. файл**

Считываемый файл имеет не .SDR формат. Проверьте файл.

### **Ош. отправки**

Ошибка, возникающая в время отправки e-mail сообщения.

### **Нет сигнала**

При попытке измерения расстояния отсутствует отраженный сигнал. Повторно наведите на отражатель, либо увеличьте число призмических отражателей.

### **Нет связи (SMTP)**

Ошибка во время процесса соединения с SMTP сервером. Проверьте настройки SMTP сервера.

## 31. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

### Координаты станции не заданы

Невозможно выполнить вычисления, т.к. не заданы координаты станции. Введите координаты станции.

### T° вне допуска

Невозможно выполнить точные измерения, поскольку превышен диапазон рабочих температур. Повторите измерение при значении температуры воздуха в пределах разрешенного диапазона. Если измерения выполняются при прямом солнечном свете, используйте зонт для защиты от прямых солнечных лучей.

### Время истекло (во время измерений)

Плохие условия для проведения измерений, и, вследствие слабости отраженного сигнала, невозможно выполнить измерения в заданное время. Повторно наведите на отражатель, либо увеличьте число призмных отражателей.

### Время истекло (во время соединения с помощью SFX)

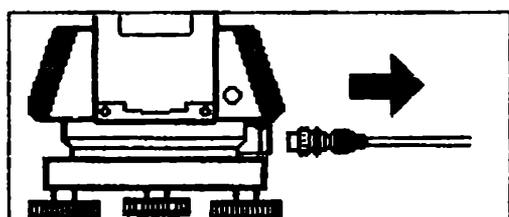
Процесс не завершен за указанное время, поэтому он отменен.

### Слишком короткий

Введенный пароль имеет меньше трех символов. Пароль должен иметь от трех до восьми символов.



Результат вычислений не выводится на экран полностью, поскольку количество знаков в нем слишком велико.



Если к тахеометру подключен кабель для вывода данных на принтер, измерения не могут быть выполнены. Прибор издает звуковые сигналы и выводит на экран показанное выше изображение. После отключения кабеля восстанавливается предыдущий экран.

Приведенный выше экран также появляется в том случае, если прибор соединен кабелем с контроллером SDR или персональным компьютером, питание которых в данный момент выключено. Это не означает какой-либо неисправности. Если включить питание подсоединенного контроллера или компьютера, либо повторно подключить кабель, будет восстановлен предыдущий экран.

## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

Тахеометр - это точный инструмент, который требует тщательной юстировки. Перед использованием тахеометра для выполнения точных измерений он должен быть осмотрен и отъюстирован.

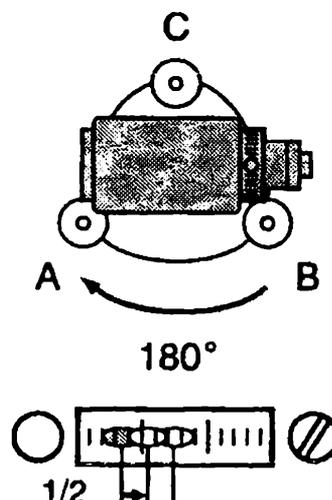
- Всегда выполняйте поверку и юстировку в надлежащей последовательности, начиная с раздела "32.1 Цилиндрический уровень" и до раздела "32.8 Указатель створа".
- Кроме того, после длительного хранения, перевозки или в случае сильного механического сотрясения инструмент должен быть осмотрен с особой тщательностью.
- Перед выполнением поверок и юстировок убедитесь, что инструмент стоит надежно и устойчиво.

### 32.1 Цилиндрический уровень

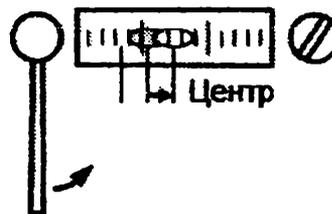
Ампула уровня сделана из стекла и, следовательно, чувствительна к температурным изменениям или ударам. Проверьте и отъюстируйте уровень, как указано ниже.

#### ПРОЦЕДУРА Поверка и юстировка

1. Приведите инструмент к горизонту и проверьте положение пузырька цилиндрического уровня.  
 "7.2 Приведение к горизонту", шаги 3 - 5.
2. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$  и проверьте положение пузырька.  
Если пузырек остался на месте, то юстировка не нужна.  
Если пузырек сместился из центра, выполните юстировку следующим образом.
3. Уберите половину смещения пузырька вращением подъемного винта С.



4. Уберите оставшуюся половину смещения пузырька, вращая юстировочный винт цилиндрического уровня шпилькой. Когда юстировочный винт поворачивается против часовой стрелки, пузырек движется от него.



5. Поворачивайте верхнюю часть инструмента и продолжайте юстировку до тех пор, пока при любом положении инструмента пузырек будет оставаться в центре. Если пузырек не остается в центре даже при повторной юстировке, обратитесь к дилеру Sokkia.

### 32.2 Круглый уровень

#### ПРОЦЕДУРА Поверка и юстировка

1. Выполните поверку и юстировку цилиндрического уровня и тщательно приведите инструмент к горизонту по цилиндрическому уровню.  
 "7.2 Приведение к горизонту", шаги 1 - 2.
2. Проверьте положение пузырька круглого уровня. Если пузырек остается в центре, юстировка не нужна. Если же он смещается из центра, выполните юстировку следующим образом.

## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

---

3. Вначале определите, в какую сторону от центра сместился пузырек.  
При помощи юстировочной шпильки ослабьте юстировочный винт круглого уровня со стороны, противоположной направлению смещения пузырька, и таким образом поместите пузырек в центр.



4. Поворачивайте юстировочные винты так, чтобы они были одинаково затянуты, и пузырек оказался в центре круга.



- Убедитесь, что все юстировочные винты одинаково затянуты.
- Не затягивайте юстировочные винты слишком сильно, чтобы не повредить круглый уровень.

### 32.3 Определение места нуля компенсатора

Если выводимый на экран угол наклона отличается от  $0^\circ$  (место нуля), инструмент неточно приведен к горизонту. Это отрицательно скажется на точности угловых измерений. Чтобы устранить ошибку места нуля компенсатора, выполните следующие действия.

#### ПРОЦЕДУРА Поверка

---

1. Тщательно приведите инструмент к горизонту. При необходимости проведите поверку и юстировку цилиндрического уровня.
2. Установите нулевой отсчет по горизонтальному кругу.  
Дважды нажмите клавишу [УСТ\_0] на 1-й странице режима измерений, чтобы установить нулевой отсчет по горизонтальному кругу.

3. В экране режима конфигурации выберите пункт "Константы прибора", чтобы отобразить текущие значения поправок в направлении X (направление визирования) и направлении Y (ось вращения зрительной трубы)..

```

Конфигурация
Усл-я наблюдений
Параметры прибора
Константы прибора
Параметры связи
Единицы
  
```

```

Константы прибора
Комп X-10 Y 7
Коллимация
  
```

Выберите пункт "Комп X Y" и нажмите {←} для вывода углов наклона в направлении X (направление визирования) и Y (ось вращения зрительной трубы).

```

Компенсатор
X      - 0°01'23"
Y      0°00'04"
Гуп    00°00'00"
Отсчет при КП
      ДА
  
```

4. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X1 и Y1.
5. Ослабьте горизонтальный закрепительный винт и поверните инструмент на 180°, ориентируясь по выводимому на экран отсчету по горизонтальному кругу, затем зажмите горизонтальный закрепительный винт.
6. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X2 и Y2.
7. В этом положении инструмента вычислите величины отклонений (ошибки места нуля компенсатора).  
 $\text{Хоткл} = (X1+X2)/2$   
 $\text{Yоткл} = (Y1+Y2)/2$

```

Компенсатор
X      - 0°01'23"
Y      0°00'04"
Гуп    180°00'00"
Отсчет при КП
      ДА
  
```

## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

---

Если любое из отклонений превышает  $\pm 20''$ , отъюстируйте инструмент как описано ниже. Если величины отклонений лежат в пределах  $\pm 20''$ , юстировка не нужна. Нажмите **{ESC}** для возврата в экран <Константы прибора>.

### ПРОЦЕДУРА Юстировка

---

8. Сохраните величины X2 и Y2. Нажмите **[ДА]**. На экран выводится сообщение "Отсчет при КП" (Наблюдайте при круге право).
9. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$ , пока значение угла не станет равным  $180^\circ \pm 1'$  и не появится клавиша **[ДА]**.
10. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем сохраните автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X1 и Y1. Нажмите клавишу **[ДА]** для сохранения угловых отсчетов X1 и Y1. Отображаются новые значения поправок.
11. Убедитесь, что величины находятся в диапазоне юстировки. Если обе величины находятся в пределах  $\pm 180$ , нажмите **[ДА]**, чтобы обновить место нуля компенсатора. Будет восстановлен экран <Константы прибора>. Продолжайте с шага 12. Если значения выходят за диапазон юстировки, нажмите **[НЕТ]** для отмены юстировки и возврата в экран <Константы прибора>. Обратитесь к дилеру Sokkia.

Компенсатор		
Текущий	X-10	Y 7
Новый	X 4	Y-11
		<b>НЕТ</b> <b>ДА</b>

---

**ПРОЦЕДУРА Повторная поверка**

---

12. В экране <Константы прибора> нажмите клавишу {←}.  

13. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X3 and Y3.
14. Поверните верхнюю часть инструмента на 180°.
15. Подождите несколько секунд, пока вывод на экран стабилизируется, затем считайте автоматически скомпенсированные угловые отсчеты X4 и Y4.
16. В этом положении инструмента вычислите величины отклонений (ошибка места нуля компенсатора).  
$$\text{Хоткл} = (X3+X4)/2$$
$$\text{Yоткл} = (Y3+Y4)/2$$
Если обе величины находятся в пределах  $\pm 20''$ , юстировка завершена.  
Нажмите {ESC} для возврата в экран <Константы прибора>.

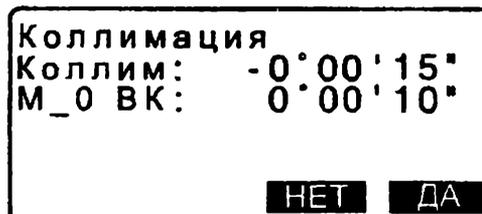
Если любое из отклонений (Хоткл, Yоткл) превышает  $\pm 20''$ , повторите процедуры поверки и юстировки сначала. Если разность выходит за пределы  $\pm 20''$  после 2-3 повторений процедуры юстировки, обратитесь к дилеру фирмы Sokkia.

### 32.4 Определение коллимационной ошибки

Данная опция позволяет измерить значение коллимационной ошибки вашего инструмента для того, чтобы впоследствии инструмент мог вносить поправку при измерениях углов при одном положении круга. Для определения величины коллимационной ошибки выполните угловые измерения при обоих положениях вертикального круга.

#### ПРОЦЕДУРА

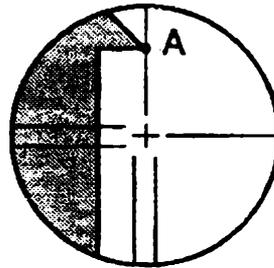
1. Выведите экран <Коллимация>. В режиме конфигурации выберите "Константы прибора", затем выберите "Коллимация".
2. Наведитесь на цель при круге лево. Наведитесь на цель при круге лево и нажмите **[ДА]**.
3. Наведитесь на цель при круге право. Поверните инструмент на 180°. Наведитесь на ту же цель при круге право и нажмите **[ДА]**.
4. Установите поправку. Для установки поправки нажмите **[ДА]**.
  - Для сброса данных и возврата в экран <Коллимация> нажмите **[НЕТ]**.



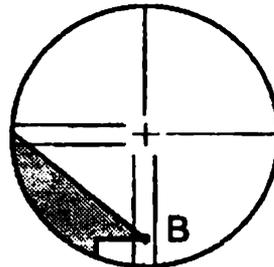
## 32.5 Сетка нитей

### ПРОЦЕДУРА Поверка 1: Перпендикулярность сетки нитей горизонтальной оси

1. Тщательно приведите прибор к горизонту.
2. Поместите четко различимую визирную цель (например, край крыши) в точку А на вертикальной линии сетки нитей.



3. Используйте винт точной наводки зрительной трубы для перемещения цели в точку В на вертикальной линии сетки нитей. Если цель перемещается параллельно вертикальной линии, юстировка не нужна. Если же она отклоняется от вертикальной линии, предоставьте юстировку специалистам сервис-центра Sokkia.

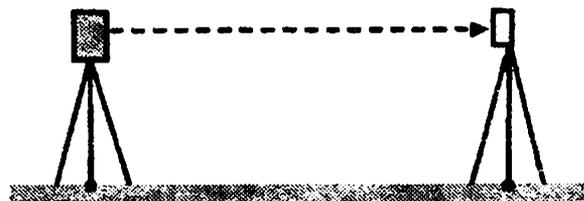


### ПРОЦЕДУРА Поверка 2: Положение линий сетки нитей



- Выполняйте процедуру поверки в благоприятных погодных условиях (слабая дымка и слабо выраженная тепловая конвекция воздуха).

1. Установите визирную цель на расстоянии порядка 100 м от тахеометра примерно на одной высоте с инструментом.



## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

---

2. Тщательно приведите инструмент к горизонту и включите питание.

3. После вывода экрана режима измерений наведите при круге лево на центр визирной цели и считайте отсчеты по горизонтальному A1 и вертикальному B1 кругам.

Пример: Гориз. угол A1=18° 34' 00"  
Верт. угол B1=90° 30' 20"

4. При круге право наведите на центр визирной цели и считайте отсчеты по горизонтальному A2 и вертикальному B2 кругам.

Пример: Гориз. угол A2=198° 34' 20"  
Верт. угол B2=269° 30' 00"

5. Вычислите A2-A1 и B2+B1  
Если значение (A2-A1) находится в пределах  $180^\circ \pm 20''$ , а значение (B2+B1) в пределах  $360^\circ \pm 40''$ , юстировка не нужна.

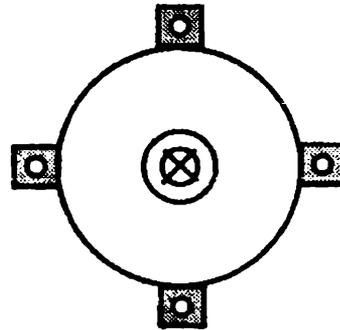
Пример: A2-A1 (Гориз. угол)  
=198° 34' 20" - 18° 34' 00"  
=180° 00' 20"  
B2-B1 (Вертик. угол)  
=269° 30' 00" + 90° 30' 20"  
=360° 00' 20"

Если разность остается большей даже после 2-3 повторений, предоставьте юстировку специалистам сервис-центра Sokkia.

## 32.6 Оптический отвес

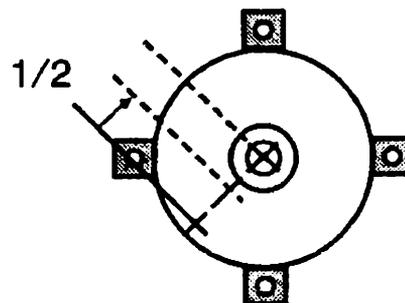
### ПРОЦЕДУРА Поверка

1. Тщательно приведите инструмент к горизонту и точно отцентрируйте его над точкой стояния с помощью сетки нитей оптического отвеса.
2. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$  и проверьте положение точки относительно сетки нитей.  
Если точка все еще находится в центре, никакой юстировки не требуется. Если точка сместилась из центра сетки нитей оптического отвеса, необходимо выполнить следующую юстировку:



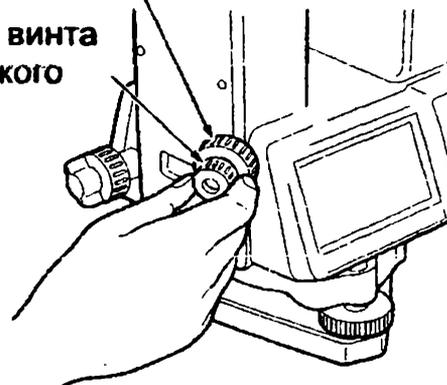
### ПРОЦЕДУРА Юстировка

3. Скорректируйте половину отклонения с помощью подъемного винта.
4. Удерживая верхнюю часть инструмента, снимите крышку винта оптического отвеса, затем снимите крышку сетки нитей. Установите на место крышку винта оптического отвеса. Используйте 4 юстировочных винта оптического отвеса для устранения оставшегося отклонения, как показано ниже.



Крышка сетки нитей оптического отвеса

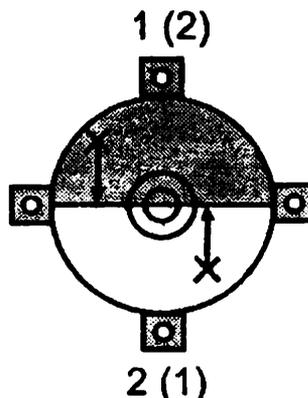
Крышка винта оптического отвеса



## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

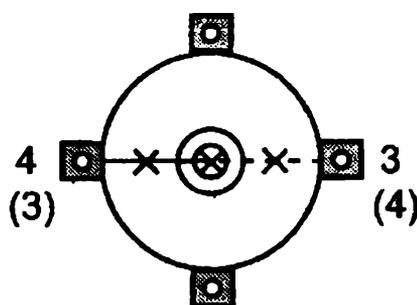
5. Когда точка появляется в нижней (верхней) части поля зрения:

- 1 Слегка ослабьте верхний (нижний) юстировочный винт.
- 2 На такую же величину закрутите нижний (верхний) юстировочный винт, чтобы поместить точку точно в центр оптического отвеса.

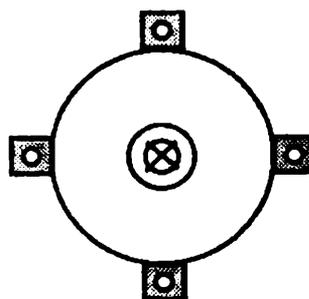


6. Если точка находится на сплошной (пунктирной) линии:

- 3 Слегка ослабьте правый (левый) юстировочный винт.
- 4 На такую же величину закрутите левый (правый) юстировочный винт, чтобы поместить точку точно в центр оптического отвеса.



7. Убедитесь, что при вращении инструмента точка стояния остается в центре оптического отвеса. Если необходимо, выполните юстировку повторно.



8. Снимите крышку винта оптического отвеса и установите крышку сетки нитей оптического отвеса на место. Установите на место крышку винта оптического отвеса.



Будьте особенно аккуратны при затягивании всех юстировочных винтов, и не затягивайте их слишком сильно.

## 32.7

## Постоянная поправка дальномера

Постоянная поправка дальномера ( $K$ ) при отгрузке инструмента устанавливается равной 0. Хотя она почти никогда не меняется, все же несколько раз в год рекомендуется проверять на фиксированной базовой линии, насколько поправка  $K$  близка к нулю. Также рекомендуется это делать, когда измеренные тахеометром величины начинают заметно отклоняться от ожидаемых. Выполняйте эти проверки следующим образом.

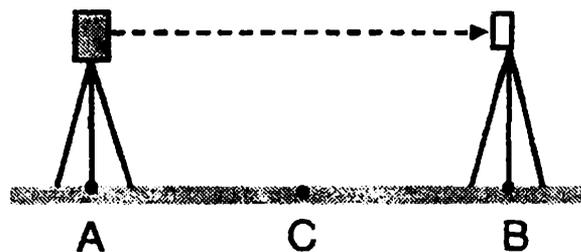


- Ошибки при установке инструмента и отражателя, а также при наведении на отражатель будут влиять на величину постоянной поправки дальномера, поэтому выполняйте эти процедуры как можно тщательнее.
- Высота инструмента и высота цели должны быть равны. Если приходится работать на неровной поверхности, используйте нивелир с компенсатором для установки оборудования на равной высоте.

## ПРОЦЕДУРА Поверка

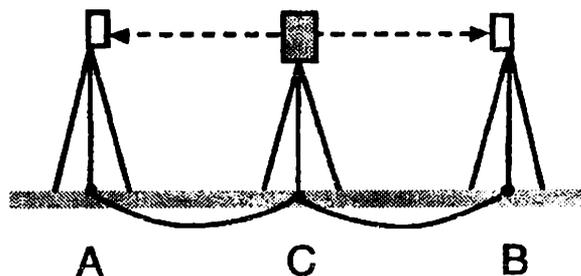
1. Найдите ровное место, где можно выбрать две точки на расстоянии 100 м друг от друга.

Установите инструмент над точкой А, а отражатель над точкой В. Установите точку С посередине между точками А и В.



2. Десять раз точно измерьте горизонтальное проложение между точками А и В и вычислите среднее значение.

3. Поместите инструмент в точке С (непосредственно между точками А и В) и поставьте отражатель в точке А.



## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

---

- Десять раз точно измерьте горизонтальные проложения СА и СВ и вычислите средние значения каждого расстояния.
- Вычислите постоянную поправку дальномера К по следующей формуле:  $K = AB - (CA+CB)$
- Повторите действия с 1 по 5 два или три раза.  
Если хотя бы один раз значение постоянной поправки К попало в диапазон  $\pm 3$  мм, юстировка не нужна. В противном случае обратитесь в сервисный центр Sokkia.

### 32.8 Указатель створа

Когда разделительная линия (место, в котором происходит переключение между красным и зеленым цветом) для красного и зеленого индикаторов указателя створа смещена относительно линии сетки нитей, выполните следующие процедуры для юстировки.

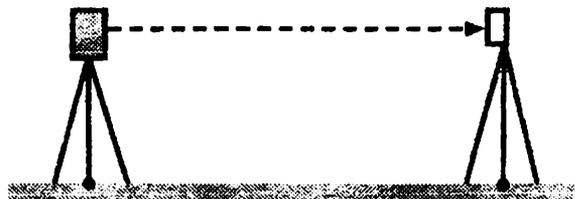


- Указатель створа устанавливается на заказ. В режиме конфигурации установите параметр "Излучение" на значение "Створ". Для выбора, поверки и юстировки указателя створа используйте режим установок.  "30.1 Установки дальномера" и "36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ"

### ПРОЦЕДУРА Поверка

---

- Установите визирную цель на расстоянии порядка 20 м от тахеометра примерно на одной высоте с инструментом.
- Приведите инструмент к горизонту.
- Наведите на центр призмы при круге лево.



4. Нажмите и удерживайте клавишу  $\{\text{0}\}$  для включения указателя створа.
5. Установите нулевой отсчет по горизонтальному кругу, для чего дважды нажмите [УСТ\_0] на 1-й странице режима измерений.
6. Глядя в зрительную трубу убедитесь, что индикаторы указателя створа отражаются в призме.

Если видны оба цвета (красный и зеленый): переходите к шагу 7. Если виден только один красный или зеленый цвет: переходите к шагу 10.

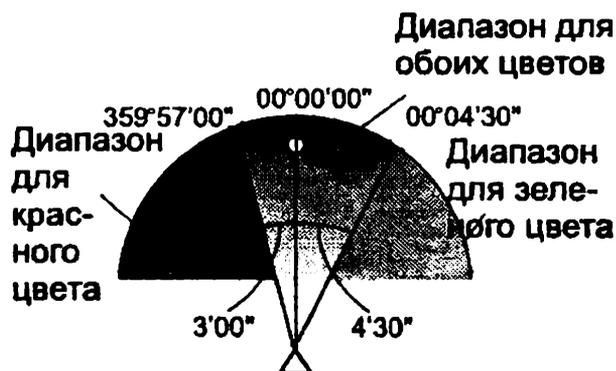


7. Глядя в зрительную трубу, слегка поверните верхнюю часть инструмента до тех пор, пока в отражении не станет виден только зеленый цвет индикатора. Снимите отсчет по горизонтальному кругу.
8. Глядя в зрительную трубу, слегка поверните верхнюю часть инструмента до тех пор, пока в отражении не станет виден только зеленый цвет индикатора. Снимите отсчет по горизонтальному кругу.
9. По измеренным на шаге 7 и 8 значениям вычислите величину и направление смещения разделительной линии зеленого и красного цветов указателя створа.

## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

Пример:

(Шаг 7) Отсчет  $0^{\circ}04'30''$  в положении, когда вместо двух цветов становится виден только зеленый цвет, равен углу  $04'30''$  вправо от вертикальной линии сетки нитей (от направления  $0^{\circ}$ ).  
(Шаг 8) Отсчет  $359^{\circ}57'00''$  в положении, когда вместо двух цветов становится виден только красный цвет, равен углу  $03'00''$  влево от вертикальной линии сетки нитей (от направления  $0^{\circ}$ ).



→ Разность углов, измеренных на шаге 7 и 8 составляет  $1'30''$ , при этом разделительная линия зеленого и красного цвета указателя створа смещена вправо (в зеленую зону).

### Note

На рисунке показано, каким образом в зрительной трубе видны красный и зеленый цвета указателя створа после их отражения в призме.

Если разность углов превышает  $1'$ , выполните юстировку, как описано на шаге 10.

Если разность углов не превышает  $1'$ , юстировка не нужна.

**ПРОЦЕДУРА Юстировка**

10. Отъюстируйте положение разделительной линии красного и зеленого цвета указателя створа таким образом, чтобы она совпала с перекрестьем сетки нитей.

Если виден только красный цвет, или если разделительная линия смещена в красную зону, поворачивайте юстировочный винт указателя створа по часовой стрелке.

Если виден только зеленый цвет, или если разделительная линия смещена в зеленую зону, поворачивайте юстировочный винт указателя створа против часовой стрелки.

11. Снова повторите действия 7 - 9. Если измеренная разность углов превышает 1', повторите юстировку, как описано на шаге 10. Если измеренная разность углов не превышает 1', юстировка завершена.



### 32.9 Лазерный отвес

Поверки и юстировки выполняются с использованием визирных марок, образцы которых приведены в конце данного руководства (вырежьте и используйте эти визирные марки для поверки и юстировки). Поскольку эти марки сделаны из бумаги, следите, чтобы они не намокли.

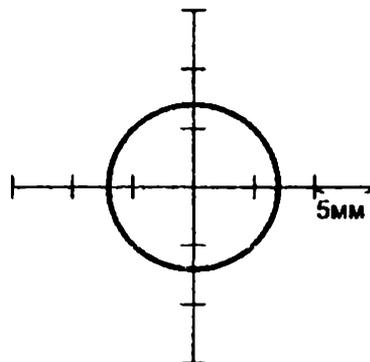
#### ПРОЦЕДУРА Поверка

1. Приведите инструмент к горизонту и включите лазерный отвес.

 "7.2 Приведение к горизонту"

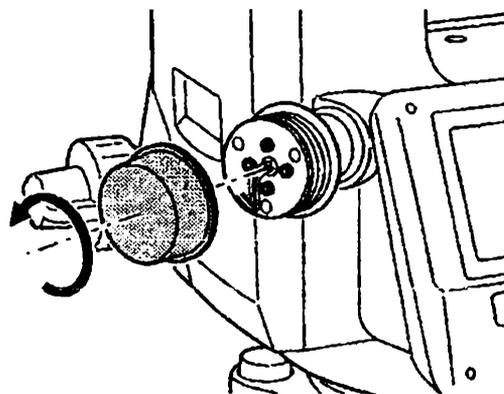
2. Поместите марку в центр лазерного пятна и разверните верхнюю часть инструмента в горизонтальной плоскости.

- Если лазерный луч находится по центру марки, никакой юстировки не требуется.
- Если лазерный луч отклоняется от центра марки, необходимо выполнить юстировку.
- Если лазерный луч описывает круг за пределами визирной марки, обратитесь к дилеру Sokkia.

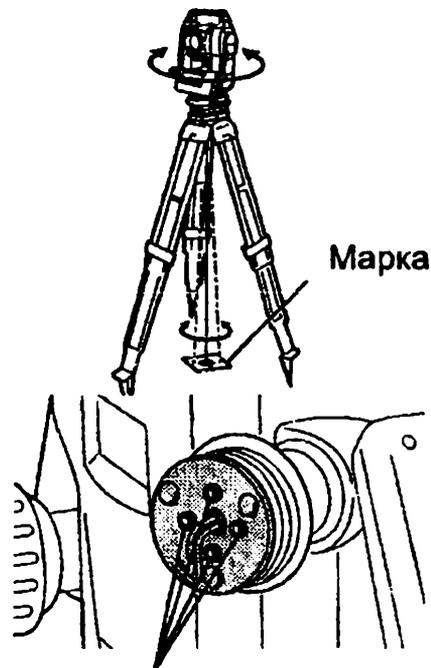


#### ПРОЦЕДУРА Юстировка

1. Поверните заглушку сетки нитей лазерного отвеса против часовой стрелки, чтобы снять ее.



2. Включите лазерный отвес.
3. Отметьте текущее положение (x) лазерного луча.
4. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$  в горизонтальной плоскости и отметьте новое положение (y) лазерного луча.  
С помощью юстировочных винтов добейтесь, чтобы пятно лазерного луча сместилось в точку, лежащую посередине линии, соединяющей эти два положения (x) и (y).
5. Проверьте положение пятна лазерного луча относительно марки. Совместите цель с центром скорректированного положения лазерного пятна. Используйте 4 юстировочных винта для устранения оставшегося отклонения.



Юстировочные винты



- Будьте особенно аккуратны при затягивании всех юстировочных винтов. Не затягивайте их слишком сильно, т.к. это может вызвать разъюстировку.
  - При затягивании поворачивайте юстировочные винты в направлении по часовой стрелке, затягивая их попеременно на равное количество оборотов.
6. Если пятно лазерного луча находится в верхней (нижней) части круга, как показано на рисунке А, необходимо выполнить юстировку следующим образом:

## 32. ПОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ

- ✎ Вставьте шестигранный ключ, входящий в набор инструментов для юстировки, в головки верхнего и нижнего юстировочных винтов.

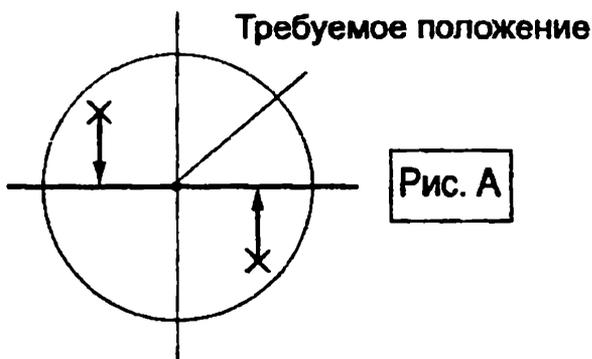


Рис. А

- ✎ Слегка ослабьте верхний (нижний) юстировочный винт и на такую же величину закрутите нижний (верхний) винт. Следите, чтобы затягивающее усилие для обоих винтов было одинаковым. Продолжайте юстировку до тех пор, пока пятно лазерного луча не совместится с горизонтальной осью марки.

7. Если пятно лазерного луча находится в правой (левой) части круга, как показано на рисунке В, необходимо выполнить юстировку следующим образом:

- ✎ Вставьте шестигранный ключ, входящий в набор инструментов для юстировки, в головки правого и левого юстировочных винтов.
- ✎ Слегка ослабьте правый (левый) юстировочный винт и на такую же величину закрутите левый (правый) винт. Следите, чтобы затягивающее усилие для обоих винтов было одинаковым.

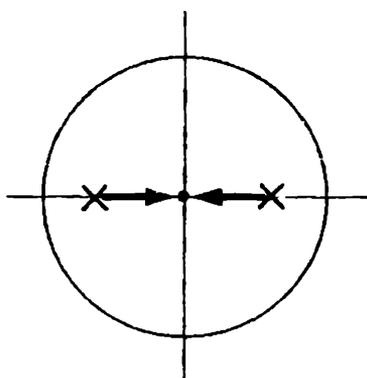


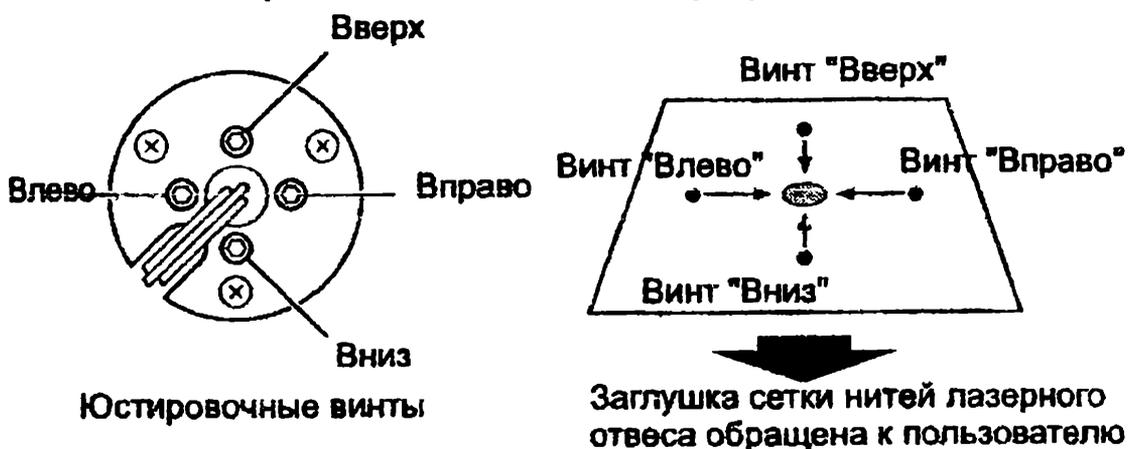
Рис. В

Продолжайте юстировку до тех пор, пока пятно лазерного луча не совместится с центром визирной марки.

8. Разверните верхнюю часть инструмента в горизонтальной плоскости и проверьте, совпадает ли теперь пятно лазерного луча с центром марки.
9. Поставьте на место заглушку сетки нитей лазерного отвеса.

**Note**

- При затягивании каждого из юстировочных винтов пятно лазерного луча смещается в направлении, как показано на рисунке ниже.



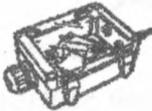
# 33. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- Используйте ваш тахеометр в комбинации с приведенными ниже источниками питания.



- Перед работой внимательно прочтите руководства по эксплуатации аккумулятора и зарядного устройства.
- Никогда не используйте вперемешку комбинации иные, чем указано ниже. Если такое произойдет, тахеометр может быть поврежден.

<p>Аккумулятор</p> <p><b>BDC46B</b></p> 	<p>Зарядное устройство</p> <p><b>CDC68</b></p> 	<p>Кабель для зарядного устройства</p> <p><b>EDC113A/113C</b> (110 - 240 В) <b>EDC113B</b> (110 - 125 В)</p> 
---	--	--

<p>Блок питания*</p> <p><b>EDC2A</b></p>  <p>Длина кабеля: 3м</p> <hr/> <p>EDC2A для хранения в корпусе <b>EDC136</b> (с ярлыком)</p>  <p>Длина кабеля: 0,8м</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> <p>EDC2A (0,8m) U72168C</p> <p>防水ケース (EDC136) に収納可能 It is possible to store EDC2A in water-resistant case (EDC136)</p> </div>	<p>Кабель питания*</p> <p><b>EDC113A/113C</b> (110 - 240 В) <b>EDC113B</b> (110 - 125 В)</p>  <hr/> <p>Водозащитный корпус*</p> <p><b>EDC136</b></p>  <p><b>EDC137A/137C</b> (110 - 240 В) <b>EDC137B</b> (110 - 125 В)</p> 
--	---

<p>Кабель*</p> <p><b>EDC119</b></p> 	<p>Внешний аккумулятор*</p> <p><b>BDC60</b> (7,2 В 6,5Ач)</p>  <hr/> <p><b>BDC61</b> (7,2 В 13Ач)</p> 	<p>Зарядное устройство</p> <p><b>CDC71</b></p>  <p>Блок питания <b>EDC117</b> (100 - 240 В)</p>  <p><b>EDC34/35</b></p>  <hr/> <p>Блок питания от автомобильного прикуривателя</p> <p><b>EDC115</b> (12 В)</p> 
---	--	--

\*: Устройства, которые заказываются дополнительно для тахеометров SET250RX/250X и для низкотемпературных моделей.

● **Внешние источники питания**

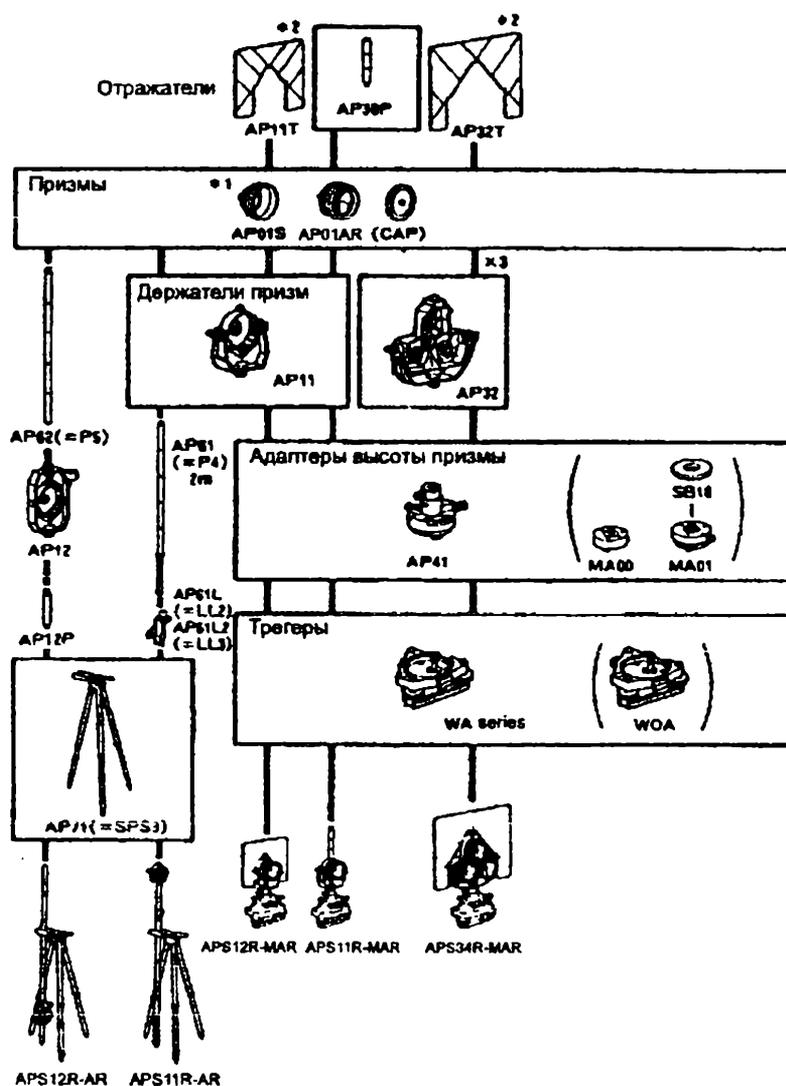
- При использовании EDC2A установите в тахеометр аккумулятор BDC46B для сохранения балансировки инструмента.
- Убедитесь, что напряжение в автомобильном прикуривателе составляет 12 В, и что отрицательный контакт заземлен. Используйте прикуриватель при работающем двигателе автомобиля.

## 34. ПРИЗМЕННЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ

- Поскольку все призмные отражатели и принадлежности Sokkia имеют стандартную резьбу, их можно комбинировать в соответствии с потребностями.
- Ниже приведены все специальные принадлежности (продаваемые отдельно).
- Поскольку визирные марки (\*2) покрыты флюоресцентной краской, то они отражают даже очень малое количество света.

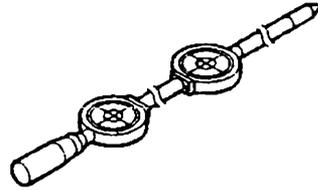


- При измерении расстояний и углов с использованием призмы с визирной маркой убедитесь, что призма направлена на тахеометр, а тахеометр точно наведен на центр визирной марки.
- Каждая отражающая призма (\*1) имеет собственное значение константы призмы. При смене призм убедитесь, что это значение изменено.
- При использовании держателя AP31 или AP32 для трехпризменных комплектов для измерения коротких расстояний на одну призму вверните призму AP01AR в центральное отверстие трехпризменного держателя.



### ● Двойная мишень (2RT500-K)

Эта визирная система используется для измерений со смещением по двум расстояниям.



- Для получения дополнительной информации по отражающим визирным пленкам и отражающим системам обратитесь к дилеру компании Sokkia.

### ● Адаптер высоты (AP41)

Это устройство используется для регулирования высоты отражателя.

- Выполните поверку цилиндрического уровня адаптера AP41 в соответствии с методами поверки и юстировки цилиндрического уровня тахеометра.

 "32.1 Цилиндрический уровень"

- Выполните поверку оптического отвеса адаптера AP41 в соответствии с методами поверки и юстировки оптического отвеса.

 "32.6 Оптический отвес"

- Убедитесь, что в окошке установки высоты адаптера показано значение "236" (мм) .

### ● Трегер (серии WA)

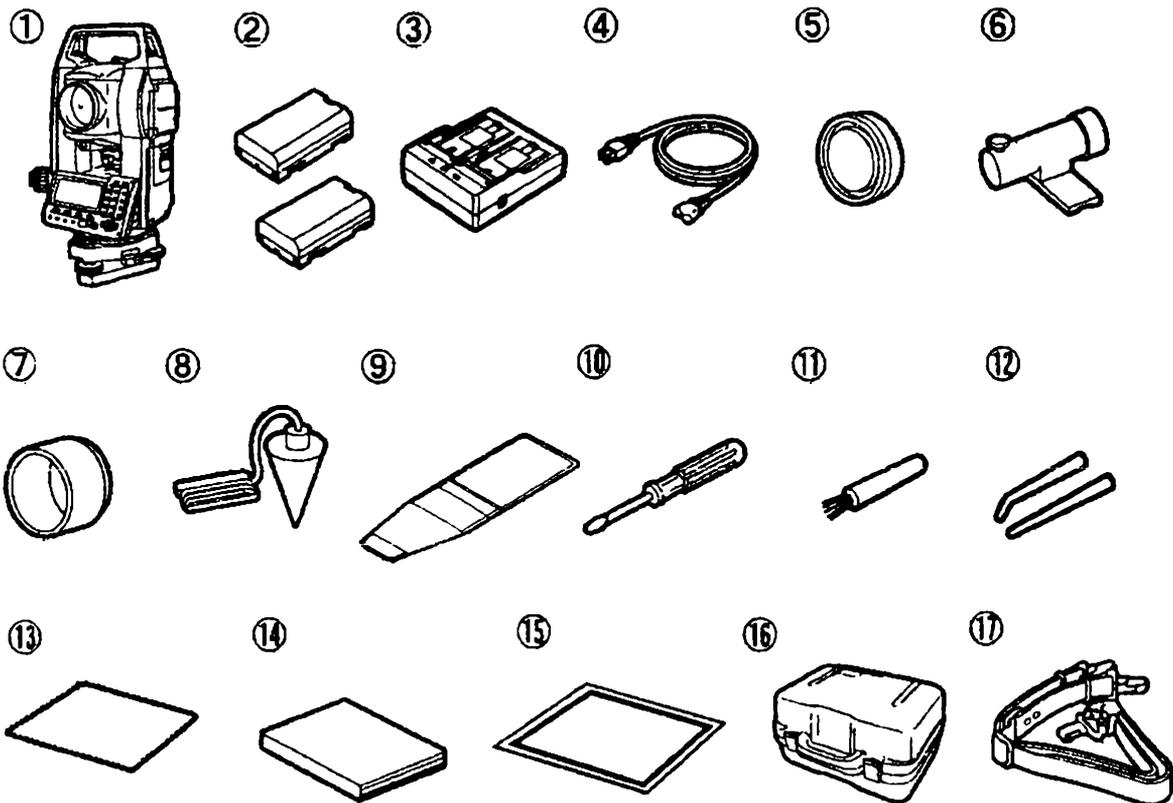
При использовании трегера для установки отражающих призм выполните поверку круглого уровня в соответствии с методами поверки и юстировки круглого уровня.

 "32.2 Круглый уровень"



# 35. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Проверьте комплектность поставки.



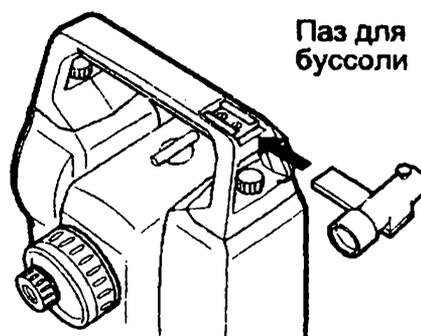
\*На рисунке показан кабель питания EDC113B.

1	Электронный тахеометр . . . . .	1	9	Чехол для инструментов . . . . .	1
2	Аккумулятор (BDC46B) SET250RX/350RX/550RX/250X/ 350X/550X . . . . .	2	10	Отвертка . . . . .	1
	SET650RX/650X . . . . .	1	11	Кисточка для линз . . . . .	1
3	Зарядное устройство (CDC68) . . . . .	1	12	Юстировочные шпильки . . . . .	2
4	Кабель питания (EDC113A/113B/113C). . . . .	1	13	Салфетка . . . . .	1
5	Крышка на объектив. . . . .	1	14	Руководство по эксплуатации 1	
6	Буссоль (CP7). . . . .	1	15	Плакат-предупреждение о лазерном излучении (класса 3R/IIIa) (только для серии 50RX) . . . . .	1
7	Бленда. . . . .	1	16	Переносной ящик (SC196).. . . .	1
8	Отвес. . . . .	1	17	Плечевой ремень . . . . .	1

При поставке тахеометра с функцией лазерного отвеса в набор инструментов для юстировки включается также 1,5 мм шестигранный ключ (1 шт.).

### ● Буссоль (CP7)

Вдвиньте буссоль в паз для ее установки, ослабьте закрепительный винт, затем поворачивайте инструмент до тех пор, пока стрелка буссоли не установится посередине шкалы. Зрительная труба инструмента (при круге лево) при таком положении стрелки буссоли будет направлена на северный магнитный полюс. После использования зажмите закрепительный винт и выньте буссоль из паза.

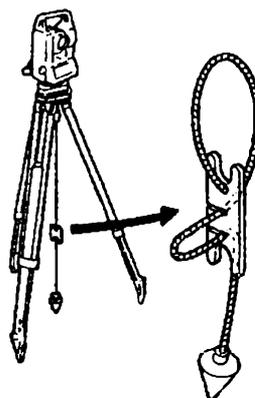


Магнитное поле и присутствие металла влияют на работу буссоли, мешая ей точно указывать направление на северный магнитный полюс.

Не используйте магнитный азимут, определенный с помощью буссоли, для выполнения точных геодезических работ.

### ● Отвес

Отвес может использоваться при спокойной погоде для центрирования инструмента. Для использования отвеса размотайте шнур и пропустите его через вырез для крепления шнура (как показано на рисунке), чтобы отрегулировать его длину, а затем подвесьте отвес на крючок внутри станového винта.



### ● Ручка

Ручка для переноски может быть снята с инструмента. Для ее удаления отвинтите фиксирующие ручку винты.



## 36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Ниже перечислены дополнительные принадлежности, которые продаются отдельно от электронного тахеометра.

☞ Призменные системы и источники питания: "33. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ" и "34. ПРИЗМЕННЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ".

### ● Внешняя клавиатура (SF14)

Для моделей тахеометров 250RX/350RX/550RX/250X/350X/550X клавиатура SF14 позволяет упростить и ускорить ввод данных и управление прибором. Для этого направьте луч с клавиатуры на приемный датчик, который расположен на корпусе тахеометра, и нажмите соответствующую клавишу.

☞ Расположение клавиш на внешней клавиатуре: "4.1 Части инструмента", использование клавиатуры: "Руководство по работе с клавиатурой SF14"

Ввод данных с внешней клавиатуры



### ● Съёмный окуляр (EL7)

Увеличение: 40X

Угол поля зрения: 1° 20'

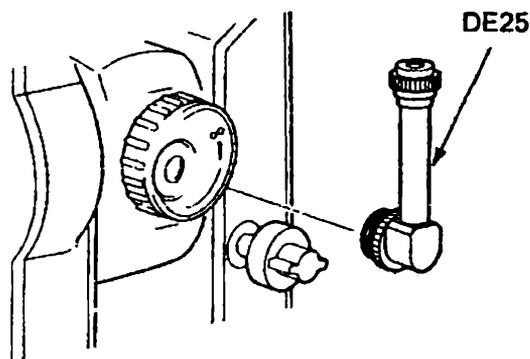
### ● Диагональная насадка на окуляр (DE25)

Диагональную насадку на окуляр удобно использовать для наблюдений под углом, близким к зениту, или в местах, где пространство вокруг прибора ограничено.

Увеличение: 30X

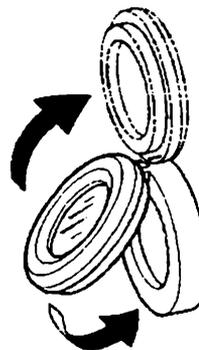
После снятия ручки тахеометра отвинтите закрепительное кольцо и снимите окуляр зрительной трубы. Затем прикрутите на его место диагональную насадку.

☞ Снятие ручки: "35. СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ"



### ● Солнечный фильтр (OF3A)

Когда наблюдается яркая визирная цель (например, при наблюдении солнца), наденьте на объектив тахеометра солнечный фильтр, чтобы защитить сам инструмент и глаза пользователя. Фильтр может откидываться без снятия.



### ● Аккумулятор (BDC55)

Аккумулятор BDC55 используется в качестве источника питания для ACE5 и LSE1.

### ● Окуляр для автоколлимации (ACE5)

Окуляр для автоколлимации ACE5 предназначен для обнаружения небольших изменений в наклоне отражателя. В качестве источника питания для ACE5 используется аккумулятор BDC55. Кнопки на аккумуляторе также позволяют управлять окуляром ACE5. Более подробно об этом см. Руководство пользователя окуляра для автоколлимации ACE5.

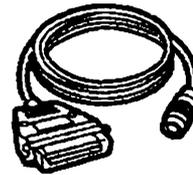
### ● Лазерный визир (LSE1)

Лазерный визир LSE1 излучает видимый лазерный луч вдоль оси визирования зрительной трубы. Лазерный визир LSE1 работает от аккумулятора BDC55. Более подробно о лазерном визире см. Руководство пользователя лазерного визира LSE1.

## 36. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### ● Кабель к принтеру (DOC46)

При помощи кабеля DOC46 тахеометр может быть подключен к принтеру Centronics, совместимому с протоколом ESC/PTM. Это позволяет осуществлять вывод данных непосредственно на принтер.



### ● Кабель для передачи данных

Используется для подключения к компьютеру для передачи данных.

Компьютер	Кабель	Примечание
PC9800	DOC25	Длина: 2м Распайка контактов и уровни сигналов совместимы с RS-232C Разъем D-sub: 25 pins (female)
IBM PC/AT или совместимый	DOC26	Длина: 2м Распайка контактов и уровни сигналов совместимы с RS-232C
	DOC 27	Разъем D-sub: DOC26: 25 pins (female) DOC27: 9 pins (female)
Другие компьютеры	DOC1	Кабель не имеет разъема для подключения к компьютеру.

# 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Серия 50RX

За исключением тех случаев, когда оговорено иначе, данные характеристики относятся ко всем моделям электронных тахеометров серии 50RX.

### Зрительная труба

Длина:	171мм
Диаметр объектива:	45мм (EDM:48мм)
Увеличение	
SET250RX/350RX/550RX:	30X
SET650RX:	26X
Изображение:	Прямое
Разрешающая способность:	
SET250RX/350RX/550RX:	2,5"
SET650RX:	3,5"
Угол поля зрения	1°30'
Минимально расстояние фокусирования:	1,3м
Устройство фокусирования:	Односкоростное
Подсветка сетки нитей:	5 уровней яркости

### Измерения углов

Тип отсчетного устройства	
гориз. и верт. круга:	Абсолютный датчик угла поворота кодового диска
Система автоматической калибровки углов (IACS):	только в модели 250RX
Угловые единицы:	Градус/Гон/Мил (выбирается)
Наименьшая цена деления отсчетов:	
SET250RX/350RX/550RX:	1" (0,0002гон/0,005мила)/5" (0,0010гон/0,02мила) (выбирается)
SET650RX:	5" (0,0010гон/0,02мила)/1" (0,0002гон/0,005мила) (выбирается)
Точность (ISO 17123-3 : 2001):	
SET250RX:	2" (0,0006гон/0,010мила)
SET350RX:	3" (0,0010гон/0,015мила)
SET550RX:	5" (0,0015гон/0,025мила)
SET650RX:	6" (0,0019гон/0,030мила)
Время измерения:	менее 0,5 с
Поправка за коллимацию:	Включена/Выключена (выбирается)
Режим измерений:	
Горизонтальный угол:	Вправо/влево (выбирается)
Вертикальный угол:	От зенита/От горизонта 0°...360°/От горизонта 0°±90° /Уклон в % (выбирается)

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

### Компенсатор углов наклона

Тип:	Жидкостной 2-осевой датчик наклона
Наименьшая цена деления: отсчетов:	Соответствует выбранной цене деления для отображения угловых отсчетов
Диапазон компенсации:	$\pm 6'$ ( $\pm 0,1111$ гон)
Автоматический компенсатор:	Включен (только В / Г и В)/Выключен (выбирается)
Постоянная компенсатора:	Может быть изменена

### Измерение расстояний

Способ измерения:	Соосная фазоконтрастная измерительная система
Источник сигнала:	Лазерный диод красного диапазона спектра 690нм Класс 3R (Соответствует стандарту Международной электро- технической комиссии IEC 60825-1, 2-е изд., 2007 г. и требованиям пунктов 1040.10 и 1040.11 стандартов Центра по контролю над оборудованием и радиа- ционной безопасностью, являющегося подразделением Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами, изложенных в разделе 21 свода законов США (исключая случаи, предусмот- ренные в Уведомлении об особенностях работы с лазерным оборудованием №50 от 24 июня 2007 г.) (При выборе призмы или отражающей пленки в режиме конфигурации в качестве цели, выходное излучение эквивалентно Классу 1).
Диапазон измерений:	(Используя отражающие призмы/отражающие пленки SOKKIA при нормальных атмосферных условиях <sup>*1/ *2</sup> при хороших атмосферных условиях/ <sup>*3</sup> в условиях низких температур)
SET250RX/350RX/550RX:	Отражающая пленка RS90N-K <sup>*4</sup> : 1,3 - 500м 1,3 - 300м <sup>*3</sup> Отражающая пленка RS50N-K <sup>*4</sup> : 1,3 - 300м 1,3 - 180м <sup>*3</sup> Отражающая пленка RS10N-K <sup>*4</sup> : 1,3 - 100м 1,3 - 60м <sup>*3</sup> Компактная призма CP01: 1,3 - 2500м Стандартная призма AP01AR X 1: 1,3 - 4000м 1,3 - 5000м <sup>*2</sup> Стандартная призма AP01AR X 3: 1,3 - до 5000м до 6000м <sup>*2</sup>

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Минипризма OR1PA: 1,3 - 500м Без призмы (белая) <sup>*5</sup> : 0,3 - 400м Без призмы (серая) <sup>*6</sup> : 0,3 - 180м
SET650RX:	
	Отражающая пленка RS90N-K <sup>*4</sup> : 1,3 - 500м Отражающая пленка RS50N-K <sup>*4</sup> : 1,3 - 300м Отражающая пленка RS10N-K <sup>*4</sup> : 1,3 - 100м Компактная призма CP01: 1,3 - 2500м Стандартная призма AP01AR X 1: 1,3 - 3000м 1,3 - 4000м <sup>*2</sup> Стандартная призма AP01AR X 3: 1,3 - до 4000м до 5000м <sup>*2</sup>
	Минипризма OR1PA: 1,3 - 500м Без призмы (белая) <sup>*5</sup> : 0,3 - 400м Без призмы (серая) <sup>*6</sup> : 0,3 - 180м
Наименьшая цена деления отсчетов:	
Точное/быстрое измерение:	0,001м
Слежение:	0,01м
Максимальное значение наклонного расстояния:	Призма / пленка: 9599,999м Без призмы: 599,999м
Единицы расстояний:	метры/футы/футы США/дюймы (выбирается)
Точность:	
(На призму)	
	Точное измерение: $\pm(2 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм Быстрое измерение: $\pm(5 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм
(На пленку) <sup>*4</sup>	
	Точное измерение: $\pm(3 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм Быстрое измерение: $\pm(5 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм
(Без призмы) (белая) <sup>*5</sup>	
	Точное измерение: $\pm(3 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм (от 0,3 до 200м) $\pm(5 + 10 \text{ppm} \times D)$ мм (от 200 до 350м) $\pm(10 + 10 \text{ppm} \times D)$ мм (от 350 до 400м) Быстрое измерение: $\pm(6 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм (от 0,3 до 200м) $\pm(8 + 10 \text{ppm} \times D)$ мм (от 200 до 350м) $\pm(15 + 10 \text{ppm} \times D)$ мм (от 350 до 400м)
(Без призмы) (серая) <sup>*6</sup>	
	Точное измерение $\pm(3 + 2 \text{ppm} \times D)$ мм (от 0,3 до 100м) $\pm(5 + 10 \text{ppm} \times D)$ мм (от 100 до 170м) $\pm(10 + 10 \text{ppm} \times D)$ мм (от 170 до 180м) Быстрое измерение:

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

- $\pm(6 + 2\text{ppm} \times D)$  мм (от 0,3 до 100м)  
 $\pm(8 + 10\text{ppm} \times D)$  мм (от 100 до 170м)  
 $\pm(15 + 10\text{ppm} \times D)$  мм (от 170 до 180м)
- Режим измерений: Точное измерение (однократное/многократное/с усреднением)/Быстрое измерение (однократное/многократное)/Слежение (выбирается)
- Время измерения:
- Точное измерение: 1,7 с + каждые 0,9 с.
  - Быстрое измерение: 1,4 с + каждые 0,7 с.
  - Слежение: 1,4 с + каждые 0,3 с.
- Атмосферная поправка:
- Диапазон ввода температуры: от - 30 до 60°C (с шагом 0,1°C)
  - Диапазон ввода давления: от 500 до 1400 гПа (с шагом 1гПа)  
от 375 до 1050 мм рт.ст. (с шагом 1мм рт.ст.)
  - Диапазон ввода ppm: от -499 до 499 ppm (с шагом 1 ppm)
- Поправка за константу призмы: от -99 до 99 мм (с шагом 1 мм)  
0мм фиксированно для безотражательных измерений
- Поправка за рефракцию и кривизну Земли:  
Не применяется / Применяется  $K=0,142$  /  
Применяется  $K=0,20$  (выбирается)
- Масштабный коэффициент: от 0,5 до 2,0
- Поправка за уровень моря: Нет / Да (выбирается)
- \*1: Легкая дымка, видимость до 20 км, переменная облачность, слабое конвекционное движение воздуха.
  - \*2: Без дымки, видимость до 40 км, сплошная облачность отсутствие конвекционного движения воздуха.
  - \*3: Измерения выполняются при температуре воздуха от -30 до -20°C (только для низкотемпературных моделей тахеометров)
  - \*4: Если угол падения лазерного луча на пленку не превышает 30° от нормали к ней.
  - \*5: При использовании белой стороны Kodak Gray Card (отражающая способность 90%) и в условиях освещенности менее 30000 lx (небольшая облачность).
  - \*6: При использовании серой стороны Kodak Gray Card (отражающая способность 18%) и в условиях освещенности менее 30000 lx (небольшая облачность).
  - \*5,\*6: При выполнении безотражательных измерений диапазон работы и точность могут меняться в зависимости от измеряемого объекта, условий наблюдения и условий окружающей среды.

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Указатель створа

(Легкая дымка, видимость до 20 км, переменная облачность, слабое конвекционное движение воздуха)

Источник светового сигнала: Лазерный диод (красного диапазона спектра 626 нм/зеленого диапазона спектра 524 нм)

Расстояние: от 1,3 до 150м<sup>\*1</sup>

Диапазон видимости: Вправо и влево / Вверх и вниз:  
± 4° (7м/100м)

Разрешающая способность в области центра (ширина):  
4' (около 0,12м/100м)

Яркость 3 уровня (сильно/нормально/слабо)

### Внутренняя память

Объем 10000 точек

### Внешняя память

Карта памяти SD/SDHC (до 4 Гб)

USB флэш-память (до 4 Гб)

### Передача данных

Ввод/вывод данных Асинхронный последовательный,  
совместимый с RS232C

USB USB версия 2.0 (FS), Host (тип A)

Разъем Карта SD

### Технология *Bluetooth* (заказывается отдельно)

BT Qualification ID B02706

Способ передачи: FHSS (*Bluetooth* Specification Ver.1.2  
compatible, Telec-approved)

Модуляция: GFSK (Gaussian-filtered frequency shift keying)

Полоса частот: от 2400 до 2483,5МГц

*Bluetooth* профиль SPP, DUN

Класс мощности Класс 2

Используемый диапазон Около 2м (используемый диапазон может  
варьироваться в зависимости от различных  
условий работы)

Авторизация: Да / Нет (выбирается)

### Источники питания

Источник питания: Литиево-ионный аккумулятор BDC46B

Продолжительность работы при 20 °С:

Измерения расстояний и углов

(при точных однократных измерениях каждые 30 секунд) :

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

BDC46B: около 8,5 ч  
BDC60 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 25 ч  
BDC61 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 50 ч

Измерения только углов:

BDC46B: около 12,5 ч  
BDC60 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 30 ч  
BDC61 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 60 ч

Индикатор заряда аккумулятора: 4 уровня

Автоматическое отключение питания:

5 уровней (5/10/15/30 мин/Нет) (выбирается)

Внешний источник питания: от 6,7 до 8,0В

Продолжительность зарядки

при 25 °С: около 2,5 ч (при использовании CDC68)\*7

### Аккумулятор (BDC46B)

Номинальное напряжение: 7,2В

Емкость: 2,45Ач

Габаритные размеры: 38 (Ш) x 70 (Д) x 20 (В) мм

Вес: около 103г

### Зарядное устройство (CDC68)

Входное напряжение: от 100 до 240В переменного тока

Продолжительность зарядки одного аккумулятора (при 25°С):

BDC46B: около 2,5 ч

(Зарядка может продолжаться и более 2,5 часов, если температура выходит за пределы указанного диапазона.)

Температура зарядки: от 0°С до 40°С

Температура хранения: от -20°С до 65°С

Габаритные размеры: 94 (Ш) X 102 (Д) X 36 (В) мм

Вес: около 170г

\*7: Зарядка может продолжаться и более 2,5 часов, если температура выходит за пределы указанного диапазона.

### Общие характеристики

Дисплей:

Жидкокристаллический графический дисплей (ЖК-дисплей), 192 X 80 точек

SET250RX/350RX/550RX: по 1-му ЖК-дисплею с подсветкой на каждой стороне инструмента

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>SET650RX:</b>	<b>1 ЖК-дисплей с подсветкой</b>
<b>Рабочая панель (клавиатура):</b>	<b>27 клавиш с подсветкой (программные клавиши, служебные клавиши, клавиша включения питания, клавиша подсветки)</b>
<b>Автоматическое отключение питания:</b>	<b>5 уровней (выбирается)</b>
<b>Лазерный целеуказатель:</b>	<b>Вкл / Выкл (выбирается)</b>
<b>Внутренняя память:</b>	<b>1Мб (около 10000 точек)</b>
<b>Вывод данных:</b>	<b>Асинхронный последовательный, совместимый с RS232C, совместимый с Centronics (с кабелем DOC46A) для принтеров с режимом ESC/PTM (функция эмуляции)</b>
<b>Цена деления уровней:</b>	
<b>Цилиндрический:</b>	<b>SET250RX/350RX/550RX: 30"/2 мм SET650RX: 40"/2 мм</b>
<b>Электронные уровни:</b>	
<b>Графический:</b>	<b>6'</b>
<b>Круглый:</b>	<b>10'/2 мм</b>
<b>Оптический отвес:</b>	
<b>Изображение:</b>	<b>Прямое</b>
<b>Увеличение:</b>	<b>3X</b>
<b>Минимальное расстояние фокусирования:</b>	<b>0,3 м</b>
<b>Лазерный отвес (опция):</b>	
<b>Источник сигнала:</b>	<b>Лазерный диод красного диапазона спектра 635 ±10нм (Класс 2) (Соответствует стандарту Международной электротехнической комиссии IEC 60825-1, 2-е изд., 2007 г. и требованиям пунктов 1040.10 и 1040.11 стандартов Центра по контролю над оборудованием и радиационной безопасностью, являющегося подразделением Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами, изложенных в разделе 21 свода законов США (исключая случаи, предусмотренные в Уведомлении об особенностях работы с лазерным оборудованием №50 от 24 июня 2007 г.)</b>
<b>Точность центрировки:</b>	<b>1мм и точнее (при высоте головки штатива 1,3 м).</b>
<b>Диаметр пятна:</b>	<b>∅3мм и менее</b>
<b>Яркость:</b>	<b>5 уровней</b>
<b>Автоматическое отключение:</b>	<b>Есть (функция отключается через 5 минут)</b>
<b>Горизонтальный и вертикальный наводящие винты:</b>	
<b>SET250RX:</b>	<b>Двухскоростные</b>
<b>SET350RX/550RX/650RX:</b>	<b>Одноростные</b>

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

Рабочая температура (при отсутствии конденсации)

Стандартные модели: от -20 до 50 °С

Низкотемпературные модели: от -30 до 50 °С

Высокотемпературные модели: от -20 до 60 °С (если прибор защищен от попадания прямого солнечного света)

Температура хранения: от -30 до 70 °С (при отсутствии конденсации)

Пыле- и водозащищенность: IP66 (IEC 60529: 2001)

Высота инструмента: 192,5 мм от верхней поверхности тергера  
236мм +5/-3мм от низа трегера

Габаритные размеры (с ручкой): SET250RX/350RX/550RX:  
166 (Ш) X 180 (Д) X 341 (В) мм  
SET650RX:  
166 (Ш) X 173 (Д) X 341 (В) мм

Вес (с ручкой и аккумулятором):

SET250RX: 5,6кг

SET350RX/550RX: 5,5кг

SET650RX: 5,4кг

Низкотемпературная  
модель: 5,6кг

### Серия 50X

---

За исключением тех случаев, когда оговорено иначе, данные характеристики относятся ко всем моделям электронных тахеометров серии 50X.

#### Зрительная труба

Длина: 171мм  
Диаметр объектива: 45мм (EDM:48мм)  
Увеличение  
SET250X/350X/550X: 30X  
SET650X: 26X  
Изображение: Прямое  
разрешающая способность:  
SET250X/350X/550X: 2,5"  
SET650X: 3,5"  
Угол поля зрения 1°30'  
Минимально расстояние  
фокусирования: 1,3м  
Устройство фокусирования: Односкоростное  
Подсветка сетки нитей: 5 уровней яркости

#### Измерения углов

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип отсчетного устройства гориз. и верт. круга:	Абсолютный датчик угла поворота кодового диска
Система автоматической калибровки углов (IACS):	только в модели 250X
Угловые единицы:	Градус/Гон/Мил (выбирается)
Наименьшая цена деления отсчетов:	
SET250X/350X/550X:	1" (0,0002гон/0,005мила)/5" (0,0010гон/ 0,02мила) (выбирается)
SET650X:	5" (0,0010гон/0,02мила)/1" (0,0002гон/ 0,005мила) (выбирается)
Точность (ISO 17123-3 : 2001):	
SET250X:	2" (0,0006гон/0,010мила)
SET350X:	3" (0,0010гон/0,015мила)
SET550X:	5" (0,0015гон/0,025мила)
SET650X:	6" (0,0019гон/0,030мила)
Время измерения:	менее 0,5 с
Поправка за коллимацию:	Включена/Выключена (выбирается)
Режим измерений:	
Горизонтальный угол:	Вправо/влево (выбирается)
Вертикальный угол:	От зенита/От горизонта 0°...360°/От горизонта 0°±90° /Уклон в % (выбирается)

### Компенсатор углов наклона

Тип:	Жидкостной 2-осевой датчик наклона
Наименьшая цена деления: отсчетов:	Соответствует выбранной цене деления для отображения угловых отсчетов
Диапазон компенсации:	±6' (±0,1111 гон)
Автоматический компенсатор:	Включен (только В / Г и В)/Выключен (выбирается)
Постоянная компенсатора:	Может быть изменена

### Измерение расстояний

Способ измерения:	Соосная фазоконтрастная измерительная система
Источник сигнала:	Лазерный диод красного диапазона спектра 690нм Класс 1 (Соответствует стандарту Международной электро- технической комиссии IEC 60825-1, 2-е изд., 2007 г. и требованиям пунктов 1040.10 и 1040.11 стандартов Центра по контролю над оборудованием и радиа- ционной безопасностью, являющегося подразделением Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами, изложенных в разделе 21 Свода законов США (исключая случаи, предусмот-

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ренные в Уведомлении об особенностях работы с лазерным оборудованием №50 от 24 июня 2007 г.) (При выборе призмы или отражающей пленки в режиме конфигурации в качестве цели, выходное излучение эквивалентно Классу 1).	
Диапазон измерений:	(Используя отражающие призмы/отражающие пленки SOKKIA при нормальных атмосферных условиях <sup>*1/ *2</sup> при хороших атмосферных условиях Отражающая пленка RS90N-K <sup>*3</sup> : 1,3 - 150м Отражающая пленка RS50N-K <sup>*3</sup> : 1,3 - 60м Отражающая пленка RS10N-K <sup>*3</sup> : 1,3 - 25м Компактная призма CP01: 1,3 - 1000м Стандартная призма AP01AR X 1: 1,3 - 3,500м до 4000м <sup>*2</sup> Стандартная призма AP01AR X 3: 1,3 - 4,500м до 5000м <sup>*2</sup> Минипризма OR1PA: 1,3 - 600м
Наименьшая цена деления отсчетов:	
Точное/быстрое измерение:	0,001м
Слежение:	0,01м
Максимальное значение наклонного расстояния:	9599,999м
Единицы расстояний:	метры/футы/футы США/дюймы (выбирается)
Точность:	
(На призму)	Точное измерение: $\pm(2 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм Быстрое измерение: $\pm(5 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм
(На отражательную пленку) <sup>*3</sup>	Точное измерение: $\pm(3 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм Быстрое измерение: $\pm(5 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм
Режим измерений:	Точное измерение (однократное/многократное/усреднением)/Быстрое измерение (однократное/многократное)/Слежение (выбирается)
Время измерения:	
Точное измерение:	1,7 с + каждые 0,9 с.
Быстрое измерение:	1,4 с + каждые 0,7 с.
Слежение:	1,4 с + каждые 0,3 с.
Атмосферная поправка:	
Диапазон ввода температуры:	от - 30 до 60°C (с шагом 0,1°C)
Диапазон ввода давления:	от 500 до 1400 гПа (с шагом 1гПа) от 375 до 1050 мм рт.ст. (с шагом 1мм рт.ст.)
Диапазон ввода ppm:	от -499 до 499 ppm (с шагом 1 ppm)
Поправка за константу призмы:	от -99 до 99 мм (с шагом 1 мм)

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Поправка за рефракцию и кривизну Земли:

Не применяется / Применяется  $K=0,142$  /  
Применяется  $K=0,20$  (выбирается)

Масштабный коэффициент: от 0,5 до 2,0

Поправка за уровень моря: Нет / Да (выбирается)

- \*1: Легкая дымка, видимость до 20 км, переменная облачность, слабое конвекционное движение воздуха.
- \*2: Без дымки, видимость до 40 км, сплошная облачность отсутствие конвекционного движения воздуха.
- \*3: Измерения выполняются при температуре воздуха от  $-30$  до  $-20^{\circ}\text{C}$  (только для низкотемпературных моделей тахеометров)

### Внутренняя память

Объем 10000 точек

### Внешняя память

Карта памяти SD/SDHC (до 4 Гб)

USB флэш-память (до 4 Гб)

### Передача данных

Ввод/вывод данных Асинхронный последовательный,  
совместимый с RS232C

USB USB версия 2.0 (FS), Host (тип A)

Разъем Карта SD

### Технология *Bluetooth* (заказывается отдельно)

BT Qualification ID B02706

Способ передачи: FHSS (*Bluetooth* Specification Ver.1.2  
compatible, Telec-approved)

Модуляция: GFSK (Gaussian-filtered frequency shift keying)

Полоса частот: от 2400 до 2483,5 МГц

*Bluetooth* профиль SPP, DUN

Класс мощности Класс 2

Используемый диапазон Около 2м (используемый диапазон может  
варьироваться в зависимости от различных  
условий работы)

Авторизация: Да / Нет (выбирается)

### Источники питания

Источник питания: Литиево-ионный аккумулятор BDC46B

Продолжительность работы при  $20^{\circ}\text{C}$ :

Измерения расстояний и углов

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

(при точных однократных измерениях каждые 30 секунд) :

BDC46B: около 8,5 ч  
BDC60 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 25 ч  
BDC61 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 50 ч

Измерения только углов:

BDC46B: около 12,5 ч  
BDC60 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 30 ч  
BDC61 (внешняя батарея, заказывается дополнительно): около 60 ч

Индикатор заряда аккумулятора: 4 уровня

Автоматическое отключение питания:

5 уровней (5/10/15/30 мин/Нет) (выбирается)

Внешний источник питания: от 6,7 до 8,0В

Продолжительность зарядки

при 25 °С: около 2,5 ч (при использовании CDC68)\*7

### Аккумулятор (BDC46B)

Номинальное напряжение: 7,2В

Емкость: 2,45Ач

Габаритные размеры: 38 (Ш) x 70 (Д) x 20 (В) мм

Вес: около 103г

### Зарядное устройство (CDC68)

Входное напряжение: от 100 до 240В переменного тока

Продолжительность зарядки одного аккумулятора (при 25°С):

BDC46B: около 2,5 ч

(Зарядка может продолжаться и более 2,5 часов, если температура выходит за пределы указанного диапазона.)

Температура зарядки: от 0°С до 40°С

Температура хранения: от -20°С до 65°С

Габаритные размеры: 94 (Ш) X 102 (Д) X 36 (В) мм

Вес: около 170г

\*6: Зарядка может продолжаться и более 2,5 часов, если температура выходит за пределы указанного диапазона.

### Общие характеристики

Дисплей:

Жидкокристаллический графический дисплей (ЖК-дисплей), 192 X 80 точек

## 37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

SET250X/350X/550X:	по 1-му ЖК-дисплею с подсветкой на каждой стороне инструмента
SET650X:	1 ЖК-дисплей с подсветкой
Рабочая панель (клавиатура):	27 клавиш с подсветкой (программные клавиши, служебные клавиши, клавиша включения питания, клавиша подсветки)
Автоматическое отключение питания:	5 уровней (выбирается)
Внутренняя память:	1Мб (около 10000 точек)
Вывод данных:	Асинхронный последовательный, совместимый с RS232C, совместимый с Centronics (с кабелем DOC46A) для принтеров с режимом ESC/PTM (функция эмуляции)
Цена деления уровней:	
Цилиндрический:	SET250X/350X/550X: 30"/2 мм SET650X: 40"/2 мм
Электронные уровни:	
Графический:	6'
Круглый:	10'/2 мм
Оптический отвес:	
Изображение:	Прямое
Увеличение:	3X
Минимальное расстояние фокусирования:	0,3 м
Лазерный отвес (опция):	
Источник сигнала:	Лазерный диод красного диапазона спектра 635 ±10нм (Класс 2) (Соответствует стандарту Международной электротехнической комиссии IEC 60825-1, 2-е изд., 2007 г. и требованиям пунктов 1040.10 и 1040.11 стандартов Центра по контролю над оборудованием и радиационной безопасностью, являющегося подразделением Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами, изложенных в разделе 21 свода законов США (исключая случаи, предусмотренные в Уведомлении об особенностях работы с лазерным оборудованием №50 от 24 июня 2007 г.)
Точность центрировки:	1мм и точнее (при высоте головки штатива 1,3 м).
Диаметр пятна:	Ø3мм и менее
Яркость:	5 уровней
Автоматическое отключение:	Есть (функция отключается через 5 минут)
Горизонтальный и вертикальный наводящие винты:	
SET250X:	Двухскоростные

### **37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

---

<b>SET350X/550X/650X:</b>	<b>Односкоростные</b>
<b>Рабочая температура:</b>	<b>от -20 до 50 °С (при отсутствии конденсации)</b>
<b>Температура хранения:</b>	<b>от -30 до 70 °С (при отсутствии конденсации)</b>
<b>Пыле- и водозащищенность:</b>	<b>IP66 (IEC 60529: 2001)</b>
<b>Высота инструмента:</b>	<b>192,5 мм от верхней поверхности тергера 236мм +5/-3мм от низа трегера</b>
<b>Габаритные размеры (с ручкой):</b>	<b>SET250X/350X/550X: 166 (Ш) X 180 (Д) X 341 (В) мм SET650X: 166 (Ш) X 173 (Д) X 341 (В) мм</b>
<b>Вес (с ручкой и аккумулятором):</b>	
<b>SET250X:</b>	<b>5,6кг</b>
<b>SET350X/550X:</b>	<b>5,5кг</b>
<b>SET650X:</b>	<b>5,4кг</b>

## 38. ПОЯСНЕНИЯ

### 38.1 Индексация вертикального круга вручную путем измерений при двух кругах

Установка нулевого индекса вертикального круга тахеометра выполняется практически со 100% точностью, но когда требуется получить наивысшую точность угловых измерений, ошибку места нуля вертикального круга можно устранить с помощью метода, описанного ниже.



- Если питание выключено, результат индексации вертикального круга не сохраняется. Выполняйте индексацию каждый раз при включении питания.

#### ► ПРОЦЕДУРА Индексация вертикального круга вручную

1. Выберите пункт "Усл-я наблюдений" в экране <Конфигурация>. Установите параметр "ВК вручную" (метод индексации вертикального круга) на значение "Да".
2. Перейдите в режим измерений. Значение ВУ1 выводится под сообщением "Отсчет при КП" (Отсчет при круге лево).
3. Тщательно приведите инструмент к горизонту.
4. Точно наведите при круге лево на четко различимую цель, расположенную на расстоянии около 30 м в горизонтальном направлении. Нажмите [ДА]. Выводится ВУ2.

Индексация	
	Отсчет при КП
Z	ВУ1
ГУп	0°00'00"
	<input checked="" type="checkbox"/> ДА

Индексация	
	Отсчет при КП
Z	ВУ2
ГУп	0°00'00"
	<input checked="" type="checkbox"/> ДА

## 38. ПОЯСНЕНИЯ

---

5. Поверните верхнюю часть инструмента на  $180^\circ$  и точно наводите на ту же цель при круге право.  
Нажмите клавишу [ДА].  
Выводятся отсчеты по вертикальному и горизонтальному кругам.  
Индексация завершена.

### 38.2

### Учет атмосферной поправки при высокоточных линейных измерениях

- Необходимость учета атмосферной поправки.  
Тахеометр измеряет расстояние с помощью светового импульса, однако скорость его распространения в атмосфере зависит от величины коэффициента преломления воздуха. Коэффициент преломления изменяется в зависимости от значений температуры и давления. Если условия, при которых значения температуры и давления близки к нормальным, то:  
При постоянном давлении с изменением температуры на  $1^\circ\text{C}$  коэффициент преломления воздуха изменяется на величину 1 ppm.  
При постоянной температуре с изменением давления на 3.6 гПа коэффициент преломления воздуха изменяется на величину 1 ppm.  
Для выполнения измерений с высокой точностью необходимо определить значение атмосферной поправки на основе высокоточного измерения значений температуры и давления.  
Компания Sokkia рекомендует для измерения температуры и давления использовать специальные высокоточные приборы.
- Определение средних значений температуры и давления между двумя точками при различных атмосферных условиях между ними.  
Чтобы точно определить атмосферную поправку, должны быть взяты средние значения температуры и давления воздуха по маршруту распространения луча.

При определении значений температуры и давления

В равнинной местности

:Возьмите значения температуры и давления в точке посередине измеряемого расстояния.

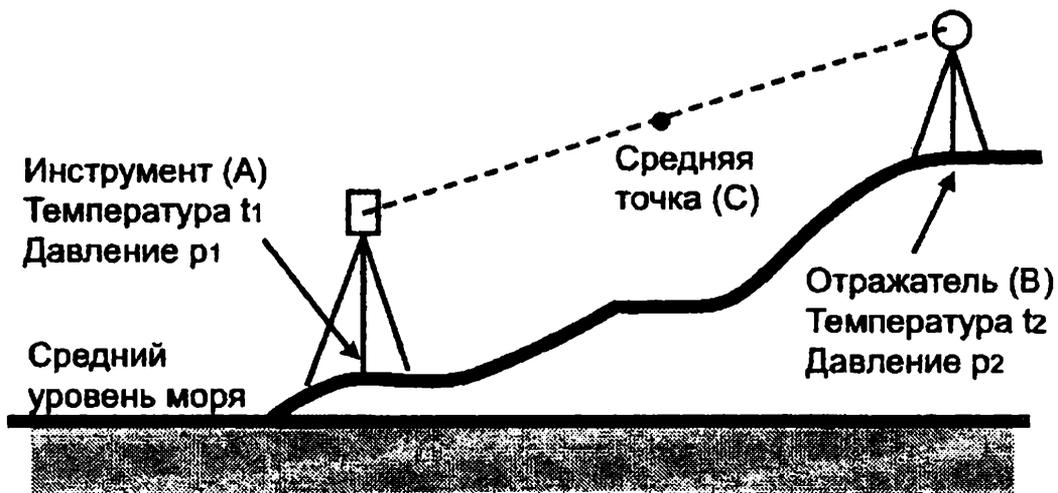
В горной местности

:Возьмите значения температуры и давления в промежуточном пункте (С).

Если невозможно измерить температуру и давление в точке посередине, возьмите значения температуры и давления в точке стояния инструмента (А) и точке стояния отражателя (В), затем вычислите среднее значение.

Среднее значение температуры воздуха:  $(t_1 + t_2)/2$

Среднее значение давления :  $(p_1 + p_2)/2$



- Вычисление атмосферной поправки с учетом относительной влажности  
Влияние относительной влажности невелико, особенно при измерении коротких расстояний. Воздействие влажности следует учитывать в случаях, когда в жаркую погоду и в условиях высокой влажности необходимо выполнить высокоточные измерения на очень больших расстояниях.

Чтобы учесть значения влажности, вычислите атмосферную поправку по следующей формуле и введите полученное значение  $p_{рт}$  в экран <Установки дальномера>.

 "30.1 Установки дальномера"

где значение "е" (давление водяных паров) можно рассчитать по следующей формуле.

## 38. ПОЯСНЕНИЯ

---

Атмосферная поправка (ppm) =

$$282,324 - \frac{0,2917 \times p}{1 + 0,003661 \times t} + \frac{0,0413 \times e}{1 + 0,003661 \times t}$$

$$e = h \times \frac{E}{100}$$

$$E = 6,11 \times 10^{\frac{(7,5 \times t)}{(t + 237,3)}}$$

t : Температура воздуха (°C)

p : Давление (гПа)

e : Давление водяных паров (гПа)

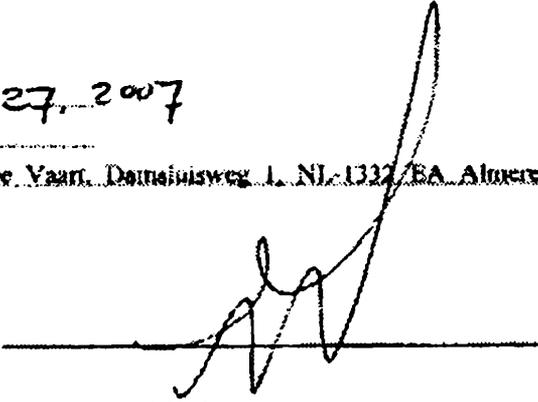
h : Относительная влажность (%)

E : Давление насыщенных водяных паров

# 39. СООТВЕТВИЕ ЗАКОНАМ И ПРАВИЛАМ

Пользователи должны убедиться, что инструмент соответствует стандартам и требованиям законодательства страны, где он используется.

## Декларация соответствия стандартам ЕС

CE Conformity Declaration	
in accordance with EMC Directive 2004/108/EC and R&TTE Directive 1999/5/EC of the European Community	
We herewith declare that the undermentioned instrument, in view of its design and type of construction, fully complies with the relevant basic radio interference requirements of the EMC and R&TTE Directive. Should the instrument be modified without agreement, this declaration becomes invalid.	
Instrument Description:	Bluetooth module
Model Name :	ZEAL Z1
Relevant EC Directive:	EMC Directive(2004/108/EC) R&TTE Directive(99/5/EC)
Applied Harmonized Standard:	Radio EN 300 328 2004-11 EMC EN 301 489-17 2002-08 EN 301 489-1 2002-08 LVD EN 60950-1 :2001
Date:	September 27, 2007
Firm:	SOKKIA B.V.
Address:	Industrieterrein De Vaart, Domainisweg 1, NL-1332 EA Almere
Representative's Signature:	
Name of Representative :	Gerben Wolsink
Representative's position :	European Service Manager

## 39. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНАМ И ПРАВИЛАМ

---

### Тахеометры серии 50RX (безотражательные) / серии 50X

#### Česky [Czech]

Sokkia BV potvrzuje, že výše uvedené zařízení je v souladu se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice 1999/5/ES.

#### Dansk [Danish]

Undertegnede, Sokkia B.V. erklærer herved, at følgende udstyr det ovennævnte udstyr overholder de væsentlige krav og øvrige relevante krav i direktiv 1999/5/EF.

#### Deutsch [German]

Sokkia B.V. erklärt, dass die oben genannten Instrumente in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EG befindet.

#### Eesti [Estonian]

Käesolevaga kinnitab Sokkia B.V., eesdm ülal mainitud varustus direktiivi 1999/5/EÜ põhinõuetele ja nimetatud direktiivist tulenevatele teistele asjakohastele sätetele.

#### English

Hereby, Sokkia B.V., declares that the above-mentioned equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.

#### Español [Spanish]

Por medio de la presente Sokkia B.V., declara que el equipo arriba mencionado cumple con los requisitos esenciales y cualesquiera otras disposiciones aplicables o exigibles de la Directiva 1999/5/CE.

#### Ελληνική [Greek]

ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ Sokkia B.V., ΔΗΛΩΝΕΙ ΟΤΙ ο προαναφερόμενος εξοπλισμός ΣΥΜΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΟΥΣΙΩΔΕΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΛΟΙΠΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 1999/5/ΕΚ.

#### Français [French]

Par la présente Sokkia B.V., déclare que l'équipement mentionné ci-dessus est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 1999/5/CE.

#### Italiano [Italian]

Con la presente Sokkia B.V., dichiara che questo il sopra menzionato equipaggiamento è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni pertinenti stabilite dalla direttiva 1999/5/CE.

#### Latviski [Latvian]

Ar šo Sokkia B.V., deklarē, ka augstāk minētā iekārta atbilst Direktīvas 1999/5/EK būtiskajām prasībām un citiem ar to saistītajiem noteikumiem.

#### Lietuvių [Lithuanian]

Šiuo Sokkia B.V., deklaruoja, kad šis aukščiau minėta įranga atitinka esminius reikalavimus ir kitas 1999/5/EB Direktyvos nuostatas.

#### Magyar [Hungarian]

Alulírott, Sokkia B.V. nyilatkozom, hogy a fent említett eszköz megfelel a vonatkozó alapvető követelményeknek és az 1999/5/EC irányelv egyéb előírásainak.

#### Malti [Maltese]

Hawnhekk, Sokkia B.V., tiddikjara li t-tagħmir imsemmi hawn fuq hu konformi mal-ftigġijiet essenzjali u provvedimenti rilevanti oħrajn ta' Direttiva 1999/5/KE.

#### Nederlands [Dutch]

Hierbij verklaart Sokkia B.V., dat bovengenoemd toestel in overeenstemming is met de essentiële eisen en de andere relevante bepalingen van richtlijn 1999/5/EG.

#### Polski [Polish]

Niniejszym Sokkia B.V. oświadcza, że sprzęt wymieniony powyżej jest zgodny z zasadniczymi wymogami oraz pozostałymi stosownymi postanowieniami Dyrektywy 1999/5/EC.

#### Português [Portuguese]

Sokkia B.V. declara que este o equipamento acima mencionado está conforme com os requisitos essenciais e outras disposições da Directiva 1999/5/CE.

## 39. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНАМ И ПРАВИЛАМ

### Slovenako [Slovenian]

Sokkia B.V. izjavlja, da je ta zgoraj omenjena oprema v skladu z bistvenimi zahtevami in ostalimi relevantnimi določili direktive 1999/5/ES.

### Slovensky [Slovak]

Sokkia BV potvrdzuje, že vyššie uvedené zariadenie je v súlade so základnými požiadavkami a všetky príslušné ustanovenia Smernice 1999/5/ES.

### Suomi [Finnish]

Sokkia B.V. vakuuttaa täten että ylläoleva laite tyyppinen laite on direktiivin 1999/5/EY oleellisten vaatimusten ja sitä koskevien direktiivin muiden ehtojen mukainen.

### Svenska [Swedish]

Härmed intygar Sokkia B.V. att den ovan nämnda utrustningen står i överensstämmelse med de väsentliga egenskapskrav och övriga relevanta bestämmelser som framgår av direktiv 1999/5/EG.

### Íslenska [Icelandic]

Hér með staðfestir Sokkia B.V. að áðurnefndur búnaður er í samræmi við grundvallarskilyrði og aðrar viðeigandi kröfur í fyrirmæli Evrópusambandsins 1999/5/EC.

### Norsk [Norwegian]

Sokkia B.V. erklærer herved at utstyret nevnt ovenfor oppfyller de ubetingede krav og andre relevante bestemmelser i Direktiv 1999/5/EC.

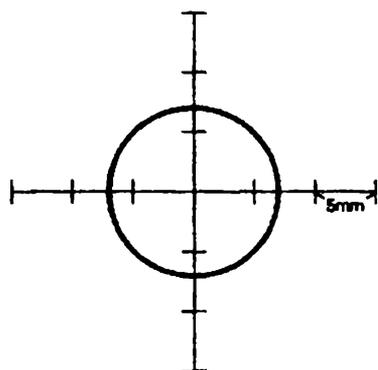


### EMC NOTICE

In industrial locations or in proximity to industrial power installations, this instrument might be affected by electromagnetic noise. Under such conditions, please test the instrument performance before use.

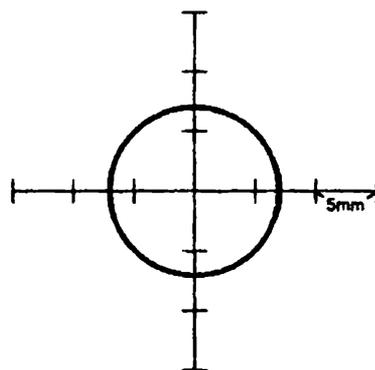
### 39. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНАМ И ПРАВИЛАМ

**SOKKIA**



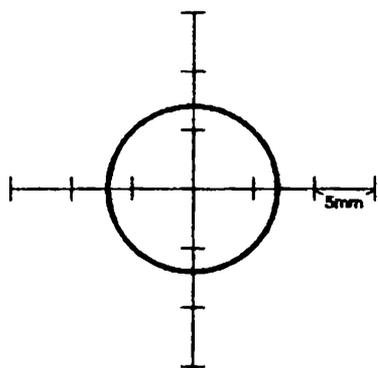
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



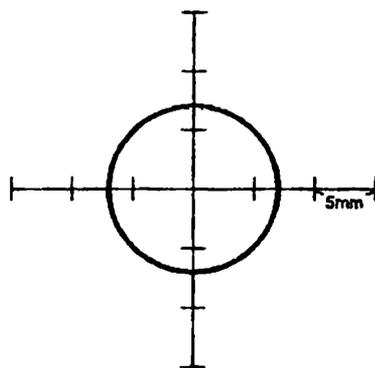
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



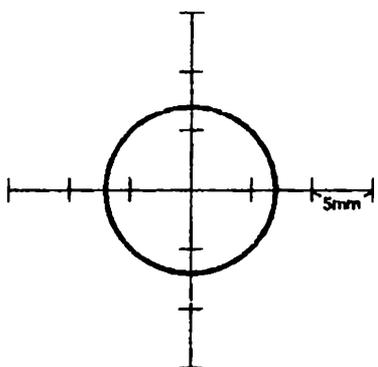
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



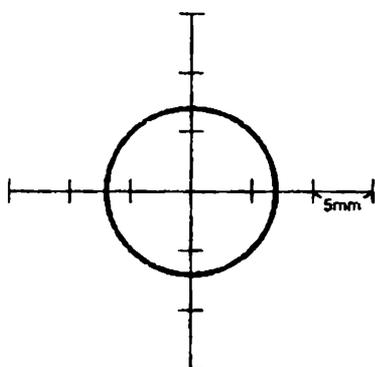
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



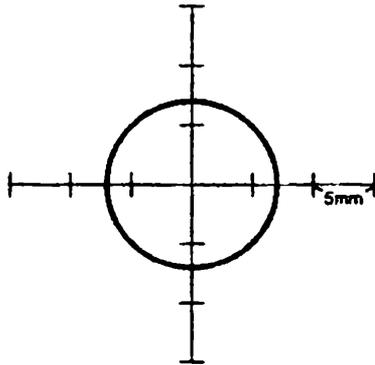
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



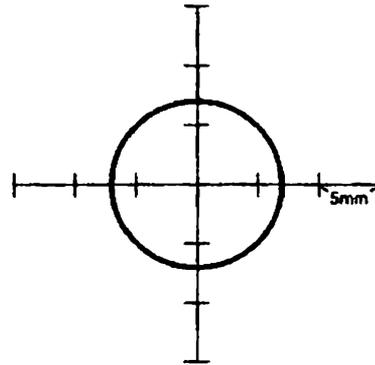
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



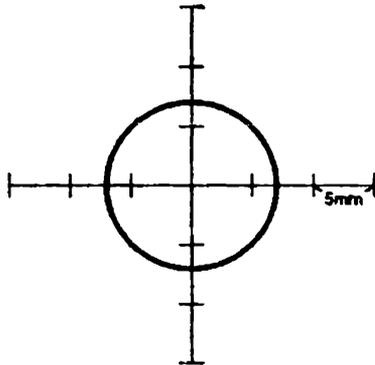
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



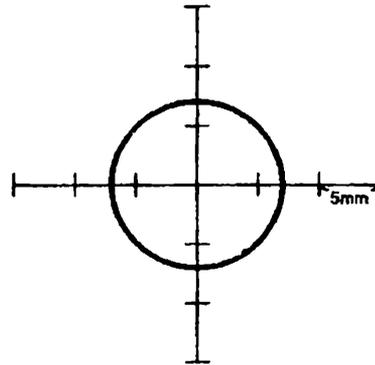
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



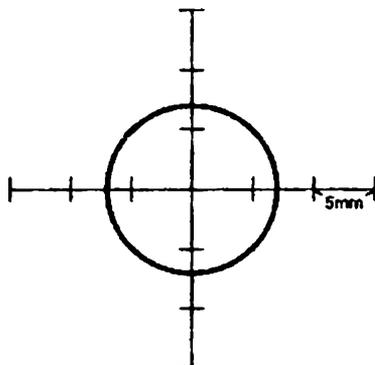
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



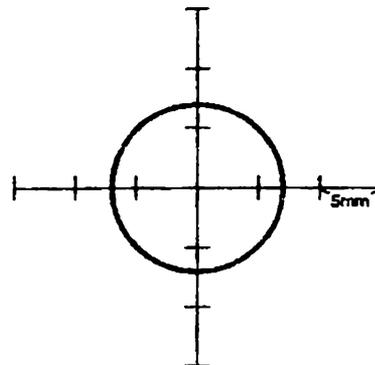
Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

**SOKKIA**



Серия 50RX/50X  
Марка для юстировки лазерного отвеса

# 40. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящие методические указания, согласованные с ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва", распространяются на тахеометры электронные и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал периодической поверки тахеометров электронных - 1 год.

## 40.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1: Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	40.7.1	Да	Да
2	Опробование	40.7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	40.7.3		
3.1	Определение отклонения вертикальной оси при вращении тахеометра	40.7.3.1	Да	Да
3.2	Определение коллимационной погрешности, места нуля и их изменений при перефокусировке зрительной трубы	40.7.3.2	Да	Да
3.3	Определение отклонения от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра	40.7.3.3	Да	Да
3.4	Определение диапазона работы компенсатора	40.7.3.4	Да	Да
3.5	Определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона тахеометра	40.7.3.5	Да	Да
3.6	Определение СКО установки линии визирования	40.7.3.6	Да	Да
3.7	Определение смещения визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы	40.7.3.7	Да	Да
3.8	Определение отклонения от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала	40.7.3.8	Да	Да
3.9	Определение отклонения визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра	40.7.3.9	Да	Да
3.10	Определение значения постоянного слагаемого дальномера	40.7.3.10	Да	Да
3.11	Определение допускаемого СКО измерения расстояний	40.7.3.11	Да	Да
3.12	Определение допускаемого СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов	40.7.3.12	Да	Да

**40.2 Средства поверки**

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2

**Таблица 2: Средства поверки**

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
40.7.3.1	Электронный уровень, встроенный в тахеометр
40.7.3.2	Визирные цели, находящиеся от тахеометра на расстоянии 1,5 м, 5 м, 10 м и бесконечности
40.7.3.3	Две визирные цели, вертикальный угол между которыми не менее 20°
40.7.3.4	Экзаменатор с ценой деления не более 1" ГОСТ 13012-67
40.7.3.5	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78
40.7.3.6	Автоколлиматор АК-0,2У ГОСТ 11898-78
40.7.3.7	Визирная цель
40.7.3.8	
40.7.3.9	Марка с миллиметровой сеткой
40.7.3.10	Рулетка измерительная 10 м с погрешностью не более $\pm 0,1$ мм, ГОСТ 7502-98, отражатель из комплекта тахеометра.
40.7.3.11	Набор контрольных линий (базисов) с погрешностью не более 1мм/км или светодальномер типа СП-2 ГОСТ 19223-90 с погрешностью не более $\pm 1$ мм/км
40.7.3.12	Контрольные углы, с погрешностью не более 1/3 погрешности тахеометра, образованные направлениями на коллиматоры (автоколлиматоры)

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

### 40.3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки тахеометров допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на них, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

### 40.4 Требования безопасности

При проведении поверки тахеометров меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на тахеометры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки и правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ.

### 40.5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С .....(20±10)
- относительная влажность воздуха, % .....не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) .....84,0..106,7 (630..800)
- изменение температуры окружающей среды во время поверки, °С/ч.....не более 1

Полевые измерения должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и колебаний изображения в зрительной трубе; приборы должны быть защищены от прямых солнечных лучей.

Тахеометр и средства поверки должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах) не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

### 40.6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- Тахеометр и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;

## 40. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

---

- Тахеометр и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1ч.

### 40.7 Проведение поверки

#### 40.7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики тахеометра;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации на тахеометр;
- оптические системы должны иметь чистое и равномерно освещенное поле зрения.

#### 40.7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие тахеометра следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов тахеометра;
- плавность и равномерность движения подвижных частей тахеометра;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных узлов и режимов;
- правильность установки уровней;
- правильность установки сетки нитей зрительной трубы;
- правильность работы встроенных программ.

#### 40.7.3. Определение метрологических характеристик

##### 40.7.3.1 *Определение отклонения вертикальной оси при вращении тахеометра*

Отклонение вертикальной оси при вращении тахеометра определяют как разность наименьшего и наибольшего наклона вертикальной оси, измеряемого при вращении тахеометра через интервал  $30^\circ$ . Наклон вертикальной оси измеряется с помощью встроенного электронного уровня имеющего возможность цифровой индикации на табло тахеометра. Следует выполнить не менее двух определений отклонения вертикальной оси и среднее арифметическое принять за окончательный результат. Отклонение вертикальной оси при вращении тахеометра должно быть не более  $10''$ .

#### 40.7.3.2 *Определение коллимационной погрешности, места нуля и их изменений при перефокусировке зрительной трубы*

Коллимационная погрешность и место нуля тахеометра определяется при наблюдении визирной цели, находящейся в бесконечности и вычисляется в соответствии с руководством по эксплуатации тахеометра. За изменение коллимационной погрешности и места нуля при перефокусировке зрительной трубы тахеометра принимается наибольшая разность коллимационной погрешности и места нуля, определенная при наблюдении визирных целей, находящихся в бесконечности и на расстояниях: 1,5 м, 5 м и 10 м, соответственно. Следует выполнить не менее двух определений коллимационной погрешности, места нуля и их изменения при перефокусировке зрительной трубы и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Значение коллимационной погрешности и места нуля должно быть не более 20", а их изменения при перефокусировке зрительной трубы должно быть не более 5"

#### 40.7.3.3 *Определение отклонения от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра*

Отклонение от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра определяется наблюдением двух визирных марок, расположенных в одном створе и имеющих вертикальные углы  $\alpha = 0$  и  $\alpha_1$  более 20° (менее -20°) и вычисляется по выражению:

$$i = \frac{C_1 - C \sec \alpha_1}{\tan \alpha_1}$$

где  $C$  и  $C_1$  - коллимационная погрешность наблюдения визирных марок с вертикальными углами  $\alpha$  и  $\alpha_1$ .

Следует выполнить не менее двух определений отклонения оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Отклонение от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы и вертикальной оси тахеометра должно быть не более  $\pm 20''$ .

#### 40.7.3.4 *Определение диапазона работы компенсатора*

Диапазон работы компенсатора определяется на экзаменаторе и вычисляется как разность углов наклона экзаменатора, при которых компенсатор перестает работать. Диапазон работы компенсатора должен быть не менее  $\pm 3'$ .

## 40. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

### 40.7.3.5 *Определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона тахеометра*

Систематическая погрешность компенсатора на 1' наклона тахеометра определяется с помощью экзаменатора, автоколлиматора и вычисляется по выражению:

$$\sigma = \frac{b_1 - b_2}{\beta}$$

где

$\sigma$  - систематическая погрешность компенсатора на 1' наклона оси тахеометра ("/1');

$b_1$  - отсчет по вертикальному кругу тахеометра, при наведении на марку автоколлиматора, до начала наклона, (");

$b_2$  - отсчет по вертикальному кругу тахеометра после его наклона и наведения на марку автоколлиматора, (");

$\beta$  - угол наклона оси тахеометра (1..3'), задаваемый экзаменатором (').

Следует выполнить определение систематической погрешности компенсатора на 1' наклона оси тахеометра при наклоне оси тахеометра вперед, назад, вправо и влево от среднего положения и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Систематическая погрешность компенсатора на 1' наклона тахеометра должна быть не более  $\pm 0,8''$  для SET230R/SET330R и  $\pm 2''$  для SET530R/SET630R.

### 40.7.3.6 *Определение среднего квадратического отклонения установки линии визирования*

Допускаемое СКО установки линии визирования определяется с помощью автоколлиматора. Следует выполнить серию наведений сетки нитей тахеометра на марку автоколлиматора после последовательных наклонов тахеометра подъемными винтами трегера вперед, назад, вправо и влево, фиксируя показания вертикального и горизонтального кругов тахеометра. СКО установки линии визирования в вертикальной и горизонтальной плоскостях вычисляется по формуле:

$$m_{v_{r(\theta)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n v_{i(r\theta)}^2}{n-1}}$$

где

- $m_{v_{Г(В)}}$  - СКО установки линии визирования в вертикальной (горизонтальной) плоскости;
- $v_{i_{Г(В)}}$  - отклонение отсчетов тахеометра по горизонтальному (вертикальному) кругу от их среднего арифметического значения;
- $n$  - число приемов.

За окончательный результат следует принять наибольшее значение. СКО установки линии визирования не должна превышать 0,8" для SET230R/SET330R и 2" для SET530R/SET630R.

#### **40.7.3.7** *Определение смещения визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы*

Смещение визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы определяется как наибольшая разность угловых отсчетов, в вертикальной и горизонтальной плоскостях, при многократном, не менее 10 раз, наблюдении визирной цели, осуществляя фокусировку зрительной трубы вращением кремальеры, по ходу и против хода часовой стрелки. Смещение визирной оси, вызываемое перефокусировкой зрительной трубы должно быть не более  $\pm 1''$ .

#### **40.7.3.8** *Определение отклонения от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала*

Отклонение от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала определяется при наведении перекрестия сетки нитей зрительной трубы тахеометра на марку, удаленную на расстояние 50 м. Несовпадение центра пятна лазерного луча с перекрестием марки должно быть не более 2 мм, что соответствует отклонению от параллельности визирной оси зрительной трубы и энергетической оси приемопередающего канала не более 8".

#### **40.7.3.9** *Определение отклонения визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра*

Отклонение визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра определяется с помощью марки с миллиметровой сеткой, установленной под оптическим центриром на расстоянии 1,5 м, и вычисляется как разность двух отсчетов, полученных по марке (проекция сетки нитей оптического центрира на марку) при установке алидады тахеометра через 180°. Отклонение визирной оси оптического центрира от вертикальной оси вращения тахеометра должно быть не более  $\pm 0,5$  мм.

### 40.7.3.10 Определение значения постоянного слагаемого дальномера

Значение постоянного слагаемого дальномера определяется с помощью рулетки измерительной. Следует растянуть рулетку, над нулевым штрихом установить штатив с тахеометром, и установив штатив с отражателем на отметку 3..10 м измерить это расстояние тахеометром. Разность между показанием тахеометра и измеряемым отрезком по рулетке принимается за значение постоянного слагаемого дальномера. Значение постоянного слагаемого дальномера должно быть в диапазоне  $0 \pm 2$  мм.

### 40.7.3.11 Определение допускаемого СКО измерения расстояний

Допускаемое СКО измерения расстояний определяется путем многократного, не менее 10 раз, измерения, не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения расстояния тахеометра. СКО (каждой линии) вычисляется по формуле:

$$m_{S_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (S_{0j} - S_{ij})^2}{n_j}}$$

где

$m_{S_j}$  - СКО измерения  $j$ -й линии;

$S_{0j}$  - эталонное (действительное) значение  $j$ -й линии;

$S_{ij}$  - измеренное значение  $j$ -й линии  $i$ -м приемом;

$n_j$  - число приемов измерений  $j$ -й линии.

Допускаемое СКО измерения расстояний не должно превышать  $2\text{мм}+2\text{мм}/\text{км}$  в отражательном режиме и  $3\text{мм}+2\text{мм}/\text{км}$  в безотражательном режиме.

### 40.7.3.12 Определение допускаемого СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов

Допускаемое СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов определяется на коллиматорном (автоколлиматорном) стенде путем многократного измерения горизонтального угла ( $90 \pm 30$ )° и вертикального угла (более  $\pm 20$ )° не менее шестью приемами. СКО измерения горизонтального и вертикального угла вычисляется по формуле:

$$m_{S_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (S_{0j} - S_{ij})^2}{n_j}}$$

где

- $m_{v_{\Gamma(\Theta)}}$  - среднее квадратическое отклонение измерения горизонтального (вертикального) угла;
- $v_{i_{\Gamma(\Theta)}}$  - отклонение результатов измерений горизонтального (вертикального) угла от их среднего арифметического значения;
- $n$  - число приемов.

Допускаемое СКО измерения горизонтальных и вертикальных углов не должно превышать 2" для SET230R, 3" для SET330R, 5" для SET530R и 6" для SET630R.

## 40.8

## Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде свободной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

При положительных результатах поверки (тахеометр удовлетворяет требованиям настоящих методических указаний), тахеометр признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

При отрицательных результатах поверки (тахеометр не удовлетворяет требованиям настоящих методических указаний), тахеометр признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72

Астана +7(7172)727-132

Белгород (4722)40-23-64

Брянск (4832)59-03-52

Владивосток (423)249-28-31

Волгоград (844)278-03-48

Вологда (8172)26-41-59

Воронеж (473)204-51-73

Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58

Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81

Калуга (4842)92-23-67

Кемерово (3842)65-04-62

Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90

Красноярск (391)204-63-61

Курск (4712)77-13-04

Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13

Москва (495)268-04-70

Мурманск (8152)59-64-93

Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73

Орел (4862)44-53-42

Оренбург (3532)37-68-04

Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16

Санкт-Петербург (812)309-46-40

Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31

Ставрополь (8652)20-65-13

Тверь (4822)63-31-35

Томск (3822)98-41-53

Тула (4872)74-02-29

Тюмень (3452)66-21-18

Ульяновск (8422)24-23-59

Уфа (347)229-48-12

Челябинск (351)202-03-61

Череповец (8202)49-02-64

Ярославль (4852)69-52-93

**сайт: [www.sokkia.nt-rt.ru](http://www.sokkia.nt-rt.ru) || эл. почта: [ska@nt-rt.ru](mailto:ska@nt-rt.ru)**